BRAUN



Musik lebendig hören

Ein High Fidelity Report von Braun

3. Ausgabe (1973/74)

Stereo, Quadro - und dann?

Im Anfang war die High Fidelity.

Wieder einmal, wie zu Zeiten der Einführung der Stereofonie, scheint Klarstellung notwendig. Worum geht es bei der Musikwiedergabe? Es geht – wie bei jeder Reproduktionstechnik – darum, alle Qualitäten des Originals so wiederzugeben, daß das vermittelte Erlebnis dem Erlebnis der Originaldarbietung ununterscheidbar nahekommt. High Fidelity, hohe Treue, setzten sich die Pioniere dieser Technik zum Ziel, als sie sich Anfang der 50er Jahre im Ernst daran machten, die Verfälschungen aufzuspüren und auszuräumen, die das von Schallplatte, Band oder Radio gelieferte Klangbild von der lebendigen Wirklichkeit im Konzertsaal unterschied. Da gab es viel zu tun. Offenkundigster Mangel war der eingeschränkte Tonumfang der Wiedergabe. Nicht weniger wichtig war es den Technikern, den subtileren, zwar nicht weniger wahrnehmbaren, aber schwieriger zu beschreibenden Verfälschungen auf die Spur zu kommen, die z. B. als »Klirrfaktor« meßbar sind oder sich auf das »Ein-Ausschwing-Verhalten« von Gliedern der Wiedergabekette zurückführen lassen.



Spektakulärer waren die Eindrücke, die die Hörer durch die erfolgreichen Bemühungen der Akustiker gewannen, eine weitere Komponente musikalischer (und nichtmusikalischer) Klangbilder originalentsprechend wiederzugeben: ihre Räumlichkeit. Mit der Zweikanal-Stereofonie war Ende der 50er Jahre ein Verfahren produktionsreif geworden, das es ermöglichte, Klangkörper in ihrer räumlichen Ausdehnung »abzubilden«. Nicht länger mußten wir ein Orchester wie aus dem Foyer hören, von dem zum Konzertsaal nur eine einzige Tür (der eine Lautsprecher der Monofonie) geöffnet war. Stereofonie führte uns durch die Tür in den Konzertsaal, ließ uns die Dimensionen und Strukturen des Orchesters wahrnehmen, machte die Klänge körperlich, gegliedert und transparent.

Indem uns die Stereofonie diesen entscheidenden Schritt näher an das Original brachte, trug sie wesentlich dazu bei, die Forderung nach High Fidelity zu erfüllen. HiFi ohne Stereo war von nun an nicht mehr denkbar. Aber Stereo ohne HiFi – leider ja!

Eine Zeitlang schien es, als habe das Mittel sich vom Zweck befreit und sich selbst zu dem Ereignis gemacht, dem es dienen sollte. Viele von uns werden sich der Absurditäten der entfesselten Pingpong-Stereofonie erinnern. Die wahren Musikliebhaber stopften sich die Ohren zu, verwünschten den Rummel, den eine neuerungssüchtige Industrie da angerichtet habe und sehnten sich nach den guten Zeiten der Mono-High-Fidelity zurück.

Nicht lange: nur so lange, bis einem staunenden Publikum das Wundern über den Links-Rechts-Effekt vergangen war – und das war bald. Heute spielt die Stereofonie ihre Rolle in der HiFi-Reproduktion diskret und ausgewogen, unaufdringlich, aber unverzichtbar. Kein aufmerksamer Musikhörer wird sie mehr missen wollen.

Doch steht ihm neuer Schrecken ins Haus. Wieder treiben rastlose Arrangeure die Musiker auseinander, aber diesmal nicht nur nach beiden Seiten, sondern – welch bezaubernder Einfall – gar bis hinter unseren Rücken. Quadrofonie heißt die neue Technik, die's möglich macht. Aber gemeint ist sie, wie die Stereofonie, der High Fidelity zu dienen: ihr sozusagen die Tüpfelchen auf ihre i zu setzen. Stereo brachte uns vor das Orchester und ließ uns hören, daß der Klangkörper ausgedehnt und gegliedert ist. Quadro baut den Konzertsaal mit seinen vier Wänden um uns auf und läßt uns wahrnehmen, daß diese alle den Schall zurückwerfen, daß wir in Klang von allen Seiten eingebettet sind. Das ist freilich ein weit zarterer Zugewinn, als ihn die Stereofonie vermittelte. (Zumal auch ohne Quadrofonie bei jeder Wiedergabe in einem geschlossenen Zimmer die eigenen vier Wände ersatzweise die Funktion übernehmen, den Schall, der aus den Lautsprechern kommt, zu reflektieren.) Exaltierte Propagandisten, die mit Quadro eine Steigerung der Erlebnisqualität versprechen, wie sie vergleichsweise beim Fernsehen die Farbe gebracht habe, werden niemanden als sich selbst berauschen. Mono, Stereo, Quadro – und was dann? Die Frage beantwortet sich für jeden, der's gehört hat, von selbst. Zwei Kanäle sind doppelt soviel wie einer, und vier doppelt soviel wie zwei. Aber das Erlebnis multipliziert sich trotzdem nicht mit dem gleichen Faktor. Der große Schritt war die Befreiung des Klanges aus dem einen, ausdehnungslosen Punkt des Monolautsprechers, war der Schritt in die Räumlichkeit überhaupt. Diese Räumlichkeit mittels Quadrofonie noch genauer und wirklichkeitsgetreuer zu reproduzieren, ist ein achtenswertes und notwendiges Bemühen. Denn High Fidelity strebt unersättlich nach Vollkommenheit. Aber je näher sie ihrem Ziel kommt, desto geringer werden die Zugewinne und desto größer der Aufwand, selbst diese geringen Gewinne zu realisieren.

Quadrofonie – fassen wir also zusammen – kann nur bei Spitzenanlagen lohnen. Denn nur, wenn in jeder anderen Hinsicht das Äußerste an Originalgenauigkeit erstrebt und erreicht ist, kann es Sinn haben, auch die individuelle Charakteristik des Aufführungsraumes in ihren Feinheiten nachzuzeichnen. Dann kann Quadro noch ein paar weitere von den letzten Bruchteilen beibringen, die an der hundertprozentigen Übereinstimmung mit dem Original fehlen mögen.

Aber eine Oktofonie wird es nie geben.

8°
ist die neue Linie in HiFi Stereo

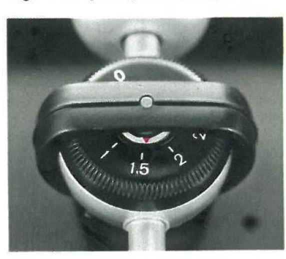
In der vorangegangenen Ausgabe dieses High-Fidelity-Reports begann an dieser Stelle eine Schilderung der Kompaktanlage »cockpit 260«. Von hier und heute aus ist zu sehen, daß dieses Gerät in mancher Hinsicht einen Übergang markierte: Abschied von der alten, Vorbote einer neuen Epoche der High Fidelity.

Die alte war – wir sagten es an dieser Stelle – gekennzeichnet gewesen durch den hohen Aufwand, den es erforderte, die Wiedergabetechnik so weit voranzutreiben, daß die Musik-Reproduktion dem Musik-Original ununterscheidbar ähnlich wurde. Notwendigerweise konnten in dieser Entwicklungsphase Geräte, die konsequent und – was die Kosten anlangte – mehr oder weniger rücksichtslos auf absolute Spitzenqualität hin konstruiert wurden, nur an eine begrenzte Käuferschicht appellieren. Bei Braun mochte man dies nie für unabänderlich akzeptieren, meinte aber, keine vorschnellen Kompromisse machen zu dürfen. Gewiß gab es auch in dieser Zeit schon Fabrikate, die HiFi billig zu liefern versprachen. Braun ging lieber das Risiko ein, hier und da in den Ruf zu geraten, sich mit elitärer Arroganz auf die Befriedigung fragwürdiger Prestigebedürfnisse spezialisiert zu haben.

Jetzt ist für jeden sichtbar, daß all die Anstrengungen in Wahrheit ihren gut »demokratischen« Sinn hatten. Das 8°-Programm stellt sich vor – und für die High Fidelity hat eine neue Epoche begonnen. Qualitäten, die noch vor nicht langer Zeit nur mit alleräußerstem Aufwand als Spitzenleistungen zu erreichen waren, präsentieren sich hier als souverän beherrschter und ökonomisch eingesetzter »Stand der Technik«. Features, Regelmöglichkeiten und Bedienungshilfen, die ehedem den teuersten Spitzengeräten vorbehalten waren, charakterisieren hier das Äußere von Geräten, die man – ihren Preisen nach – der sogenannten Mittelklasse zuzurechnen gelernt hat.

Die neue High Fidelity verbirgt nicht ihren technischen Charakter. Sie erwartet, daß die Benutzer der Geräte keine Aversion gegen Technik haben. Aber sie verlangt andererseits keinen unterwürfigen Respekt vor ihr. Die neue High Fidelity stellt uneingeschränkt die Technik in den Dienst des Menschen, anstatt den Menschen zum Bediener von Technik zu machen.

In diesem Sinne will die pultartige Schräge verstanden sein, in der sich die Kontrollfelder der neuen Geräte dem Benutzer präsentieren. Sie ist Gestalt gewordene Geste des Entgegenkommens. Sie ist formaler Ausdruck des Bemühens, den Benutzer die Betätigung von Tasten, Schiebestellern und Drehknöpfen, das Ablesen von Skalen und Instrumenten so einfach, leicht und angenehm wie möglich zu machen. Das ist für Braun ein Programm. Und also erklärt sich, daß das Geräteprogramm dieser neuen High Fidelity von jenem scheinbar nebensächlichen Design-Feature der 8-Grad-Schrägung seinen Namen herleitet.



Die Auflagekraft des Tonabnehmersystems wird an einem kalibrierten Ring eingestellt.

8° heißt die neue Linie in HiFi-Stereo, und audio 308 ist das Hauptgerät dieser Linie.

Wichtige Einstellelemente

Schiebesteller (Flachbahnsteller) für die Lautstärke: Verändert die Lautstärke gehörrichtig, d. h., schwächt beim Leisestellen die tiefen Töne weniger, weil das Ohr bei leiser Wiedergabe die Bässe schlechter hört als die Mitten.

Schiebesteller für Pegel links und rechts: Verändern die Lautstärke, getrennt für linken und rechten Kanal, linear, d. h. ohne Baßkompensation. Dienen zur Vorwahl des »Normal«-Pegels (abhängig von Raum und Lautsprechertyp), von dem aus man dann die Lautstärke nach oben oder unten mit dem gehörrichtigen Steller regulieren kann. Durch unterschiedliche Einstellung von linkem und rechtem Pegel läßt sich hier außerdem die Stereo-»Balance« korrigieren.

Schiebesteller für Tiefen und Höhen: Zur Abstimmung des Klangbildes.

Sendertasten (fünf): Speichern jede einen beliebigen UKW-Sender, der dann ohne Betätigung des Senderdrehknopfes durch Tastendruck eingestellt werden kann.

Anzeigeinstrument: Zeigt die Stärke eines einfallenden Senders (»Feldstärke«) und beim Einspeichern eines Senders auf eine Sendertaste die optimale »Mittenabstimmung«.

Drucktaste Stereo-fern: Vermindert oder verhindert das störende Rauschen beim Empfang schwach einfallender Stereosendungen.

Drucktasten Rumpelfilter und Rauschfilter: Unterdrücken durch Beschneidung des Übertragungsbereiches Störgeräusche, die z. B. bei älteren oder fehlerhaften Schallplatten auftreten können.

Antiskating-Einstellung: Kompensiert eine physikalisch bedingte Störkraft, die den Tonarm eines Plattenspielers nach innen zieht und dadurch zu (wenn auch schwachen) Verzerrungen und einseitigem Nadelverschleiß führen kann.

Tonarm-Absenkhebel: Zum rillengenauen, schonenden Aufsetzen des Tonarms an beliebiger Stelle der Platte.

Lautsprecher-Drucktasten: Setzen eines von beiden oder beide der an das Gerät anschließbaren Lautsprecherpaare in Betrieb.

Kopfhörerbuchsen: Für zwei Paar Kopfhörer, die gemeinsam durch den Lautstärkesteller geregelt werden.

Es ist ein – wie man in der Branche es zu nennen sich gewöhnt hat – »Kompaktgerät«, d. h. eine Kombination von Plattenspieler, Rundfunkempfangsteil und Verstärker; zwei Lautsprechereinheiten ergänzen es zur spielfähigen Anlage; ein Tonbandgerät ist anschließbar. Braun hat diese Kombination in volltransistorisierter Ausführung Anfang der 60er Jahre in die High Fidelity eingeführt und verwendet den damals dafür geprägten Namen »audio« nunmehr auch in der neuen Klasse.



In der Leistung wie in allen anderen qualitätsbestimmenden Daten übertrifft das audio 308 die Anforderungen der HiFi-Norm DIN 45500 bei weitem. Seine nahezu vierzig Watt Musikleistung pro Kanal sind mehr als ausreichend, um auch große Zimmer mit Musik zu füllen. Verzerrungen und Störgeräusche bleiben, wie die technischen Daten ausweisen, bei allen drei Komponenten des Gerätes mit Sicherheit unter der Hörschwelle.

Die Funktionen der wichtigsten Einstellelemente sind – wie auch die technischen Daten – innerhalb dieses Artikels gesondert aufgeführt (siehe

Kasten). Ihre Auflistung wird das Gerät anschaulicher darstellen, als es eine allgemein gehaltene Beschreibung tun könnte. Die Anordnung der Tasten, Knöpfe, Schieber und Skalen auf dem Gerät ist so klar und übersichtlich, daß auch eine derartige Vielzahl von ihnen, wie sie das neue Gerät aufweist, nicht verwirrt. Zusätzliche Unterstützung geben Farben, die die Wahltasten für die wichtigsten Betriebsarten, UKW-Rundfunk und Phono, kennzeichnen und mit anderen dazugehörigen Einstellelementen in Verbindung bringen.

Das Gehäuse des audio 308 (wie aller anderen Geräte der neuen Linie) ist aus Kunststoff: aus weißem Polystyrol das eingezogene Unterteil, aus schwarzem schlagfestem Polystyrol das überkragende Oberteil. Die Formgestaltung macht mit weichen Rundungen von den Möglichkeiten des Materials Gebrauch. Deutlich signalisiert auch hier das Äußere die neue Epoche einer Technik, die sich nicht verleugnen, aber angenehm machen will.

Der Großzügigkeit seiner Dimensionen verdankt sich die Aufgeräumtheit aller Elemente des audio 308. Wo aber 80 cm Länge schwer unterzubringen sind, helfen vielleicht die »Alternativen in 8 Grad«!

Technische Daten
Rundfunkteil
UKW-Empfindlichkeit (30 dB) 1,2 µV
Begrenzungseinsatz 1 µV
IHF-Selektion 54 dB
Klirrfaktor 0,6 %
AM-Empfindlichkeit (6 dB) 10 µV
14 UKW-, 7 AM-Kreise

Verstärkerteil
Übertragungsbereich
25 . . . 25 000 Hz
Sinusleistung 2 × 26 Watt
Musikleistung 2 × 39 Watt
Klirrfaktor 0,2 %
Leistungsbandbreite
25 . . . 35 000 Hz

Plattenspieler
Gleichlaufschwankungen
unter 0,1 %
Rumpelgeräuschspannungsabstand über 60 dB
Tonabnehmersystem
Shure M 75 MG Typ 2

Bestückung 57 Transistoren, 1 FET, 4 IC, 1 Zenerdiode, 22 Dioden, 4 Varicap-Doppeldioden, 1 Brückengleichrichter
Abmessungen mit Deckel
80 × 16,7 × 34,5 cm (B × H × T)

Alternativen in 8 Grad

Die neue High Fidelity verkörpert sich bei Braun nicht in einem einzelnen Gerät, sondern in einer Gerätelinie. Außer dem Hauptgerät audio 308 sind derzeit vier weitere Bausteine für Anlagen im 8°-Programm: der Receiver regie 308, die Plattenspieler PS 358 und PS 458 sowie die Lautsprechereinheit L 308.

Für Receiver, also die Kombination von Rundfunkempfangsteil und Verstärker, ist bei Braun der Eigenname »regie« reserviert. Das große regie 510 ist ein Bausteingerät in konventionellem Gehäuse. Das neue regie 308 entspricht in Technik und Form genau dem audio 308 minus dessen Plattenspieler. Für eine Beschreibung des Gerätes sei also auf den vorhergehenden Artikel verwiesen. Selbstverständlich lassen sich an das regie 308 außer zwei Lautsprecherpaaren sowohl Plattenspieler wie Tonbandgerät anschließen, also die funktionsgleichen Anlagen zusammenstellen, wie mit dem audio 308. Als Besonderheit sei angeführt, daß sich das regie 308 senkrecht gehängt betreiben läßt.



die Drehgeschwindigkeit um einige Prozente nach oben oder unten gegenüber den Nenndrehzahlen von 33⅓ und 45 verändert, die Tonhöhe der ganzen Wiedergabe also entsprechend »gestimmt« werden. Die Laufwerke übertragen, wie aus dem Wert für den Rumpelfremdspannungsabstand abzulesen ist, keine hörbaren Geräusche auf das Abtastsystem.

Das magnetische Tonabnehmersystem ist eines der Spitzensysteme von Shure, also eines der Spitzensysteme schlechthin. Es »liest« den aufgezeichneten Klang vollständig, verzerrungsfrei und ohne Störungen aus den Rillen der Platte. Nach Belieben können jedoch auch andere Systeme in

kraft lassen sich je nach verwendetem System justieren.
Erwähnt sei an dieser Stelle, daß es die beiden Plattenspieler auch in einem konventionellen, d. h. nichtgeschrägten Gehäuse gibt. Sie tragen dann die Typenbezeichnungen PS 350 und PS 450, haben links neben dem Plattenteller noch eine Ablageschale für Plattenreiniger o. a. und bringen es damit auf eine Gehäusebreite von 50 cm.
Alle genannten Geräte wie auch das audio 308 haben übrigens einen Klarsichtdeckel aus Acrylglas.
In Form und Abmessungen, Material und Farbe, Anschlußwerten und Qualitäten auf die übrigen Geräte der 8°-Serie abgestimmt, gibt es schließlich die Lautsprechereinheit L 308. Man kann sie quer- oder hochstellen oder an die Wand hängen.



Die Plattenspieler PS 358 und PS 458 sind zwei im wesentlichen baugleiche Geräte. Mit dem einzigen Unterschied, daß PS 458 (linkes Bild) ein Automatikspieler ist, also jene Art von Start-Stop-Automatik mit selbsttätigem Ein- und Ausschwenken des Tonarms hat, wie sie von Plattenwechslern bekannt ist. (Auf den Wechselmechanismus selbst wurde verzichtet; denn zumindest bei uns zulande vertrauen wenige HiFi-Hörer ihre Schallplatten gern übereinandergestapelt einem Mechanismus an, der sie kaum ganz so sanft wird manipulieren können, wie zwei geübte Hände.)

Die beiden Plattenspieler – von denen es übrigens das Chassis des PS 358 ist, welches im audio 308 eingebaut ist – zeichnen sich durch hohe Gleichlaufgenauigkeit, also Tonhöhenkonstanz, aus. Mit einer Feinregulierung kann

den Tonarm eingesetzt werden: Der Tonkopf ist zum Wechseln eingerichtet, und Auflage- und Antiskating-

Technische Daten
PS 358/458
Gleichlaufschwankungen unter 0,1 %
Rumpelgeräuschspannungsabstand über 60 dB
Tonabnehmersystem
Shure M 75 MG Typ 2
Abmessungen
46 × 16,5 × 35,7 cm (B × H × T)

L 308
Übertragungsbereich
40 . . . 25 000 Hz
Nennbelastbarkeit 30 Watt
Nennscheinwiderstand 4 Ohm
Abmessungen
46 × 34,5 × 14,1/10,1 cm (B × H × T)

regie 308
Rundfunkteil:
UKW-Empfindlichkeit (30 dB) 1,2 µV
Begrenzungseinsatz 1 µV
IHF-Selektion 54 dB
Klirrfaktor 0,6 %
AM-Empfindlichkeit (6 dB) 10 µV
14 UKW-, 7 AM-Kreise

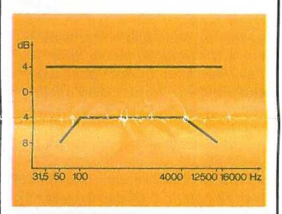
Verstärkerteil:
Übertragungsbereich 25 . . . 25 000 Hz
Sinusleistung 2 × 26 Watt
Musikleistung 2 × 39 Watt
Klirrfaktor 0,2 %
Leistungsbandbreite 25 . . . 35 000 Hz
Abmessungen mit Deckel
46 × 16,7 × 34,5 cm (B × H × T)

Die Deutsche Industrienorm (DIN) normt alles, was industrieller Fertigung unterliegt. Sie sorgt dafür, daß Muttern auf die entsprechenden Schrauben passen, Stecker in die dazugehörigen Buchsen und das Loch der Schallplatten – fast immer – exakt auf die Achsen der Plattenspieler; und damit wären wir schon beim Thema.
Auch die High Fidelity hat ihre Norm. Sie gehört sogar zur Prominenz und ragt entschieden aus der unübersehbaren Masse der »Vulgär«-Normen heraus. Sie trägt die Nummer 45 500 und dient dem Zweck ». . . allgemeine Bedin-

DIN 45500

gungen für solche Geräte und Anlagen hoher Übertragungsqualität festzulegen, die für Wohnräume bestimmt sind . . .«

Zwei Eigenschaften sind es, die der DIN 45 500 ihre eigentliche Bedeutung verleihen. Zum einen nennt sie die qualitativen Mindestanforderungen, die erfüllt sein müssen, damit ein Hersteller von seinem Apparat behaupten kann, er sei »HiFi«; und zum anderen definiert sie die Meßbedingungen, nach denen vorgegangen werden muß, um die qualitätsbestimmenden Daten von Geräten der »Heimstudio-Technik« zu ermitteln.
Ein Verdienst der DIN 45 500 ist es unbestreitbar, eine Betrachtungsgrenze geschaffen zu haben, unterhalb der HiFi ganz bestimmt aufhört. Mit anderen Worten: Daß



Aus DIN 45 500: Toleranzfeld für den Lautsprecher-Frequenzgang.

Geräte, welche diese Mindestanforderungen nicht erfüllen, auch nicht HiFi klingen, hört jeder, oder sagen wir einmal, fast jeder. Die es aber nicht hören, hören sowieso nichts und geben ihr Geld folgerichtig auch für andere Dinge aus. Was bedeutet DIN 45 500 aber im Hinblick auf die gewaltige Qualitätsskala der Geräte, welche die Mindestanforderungen so eben mit Ach und Krach – im wörtlichsten Sinne – erfüllen, bis zu denen, mittels derer tütelnde Physiker und Elektroakustiker den jüngsten Stand der Wissenschaft dokumentieren? Diese Geräte stehen zu den Soeben-HiFi-Geräten im gleichen Verhältnis wie Skylab zu Sputnik I, womit selbstverständlich nichts gegen Sputnik I gesagt sein soll. Alle Geräte aber, wie weit sie die Mindestanforderungen auch überschreiten, werden nach den Definitionen und Meßbedingungen dieser Norm geprüft, getestet, gemessen. Und da die Unterschiede ohnehin von einer gewissen Qualitätsklasse an nicht mehr hörbar sind, ist es um so wichtiger, daß man sie wenigstens in Zahlen – außer denen der Rechnung! – ausdrücken kann. Mit anderen Worten, dank der DIN 45 500 sind HiFi-Geräte ganz unterschiedlichen Qualitätsniveaus überhaupt noch miteinander vergleichbar, können diese Unterschiede objektiv formuliert werden. Das ist so wichtig und nützlich, daß man derzeit dabei ist zu prüfen, ob man die DIN 45 500 nicht auf europäischer Ebene einführt, d. h. offiziell einführt. Inoffiziell ist dies ohnehin schon längst weit über Europa in Richtung Fernost der Fall.

Die integrierte Wiedergabe

HiFi-Anlagen brauchen mehr Platz als ein Kofferradio. Man kann sie nicht mal eben »irgendwo hinstellen«, sondern wird sie geplant in den Raum und seine Einrichtung integrieren wollen.

Regale oder Schrankwände bieten gute Möglichkeiten, sowohl für die Steuergeräte wie für die Lautsprecher. Wenn beiderlei Geräte an einer Wand untergebracht werden, vereinfacht sich die Verkabelung. Möchte man das Steuergerät dort haben, wo man sitzt, muß man längere Zuleitungen zu den



distanziert von der Sitzgruppe angeordneten Lautsprechern verlegen. (Was installationstechnisch kein Problem ist und akustisch keinerlei Nachteile bringt.)
Lautsprecher haben ihre günstigste Höhe etwas über Kopfhöhe der sitzenden Zuhörer. Im Braun Programm gibt es Boxen, die sich für Regale, wie auch solche, die sich – mit besonders flachen Gehäusen – für Wandaufhängung eignen. Große Boxen können frei auf eigens dafür bestimmten Fußgestellen stehen. (Direkt auf dem Boden stehende Boxen tendieren zur Überbetonung der Bässe.)

Wie eine flache Lautsprecherbox an die Wand hängen kann man auch den HiFi-Receiver aus der neuen 8°-Linie, regie 308. Stecker und Kabel, die aus der dann obenliegenden »Rück«-Seite des Gerätes kommen, verschwinden hinter einer aufsetzbaren Abdeckung. Auch eine Anlage, die einen Plattenspieler einschließen soll, läßt sich auf diese Weise platzsparend aufbauen: der Receiver senkrecht über dem (gleich breiten) Plattenspieler PS 358 oder 458.

12 Klasse-Platten Popmusik

The Band
Rock of Ages
Columbia 1 C 188-81 188/89

The Beatles
Sgt. Pepper's
Electrola SHZE 401

Chicago
At Carnegie Hall
CBS 66 405

Cream
I feel free
Polydor 2 499 002

Deep Purple
Made in Japan
Electrola 1 C 188-93 915/16

Bob Dylan
Self Portrait
CBS 66 250

Pink Floyd
Ummagumma
EMI/Harvest SMH 2212/13

The Rolling Stones
Exile on Main Street
Rolling Stones Records COC 69 100

The Who
Live at Leeds
Polydor 2 406 001



Jimi Hendrix
Band of Gypsys
Polydor 2 480 005

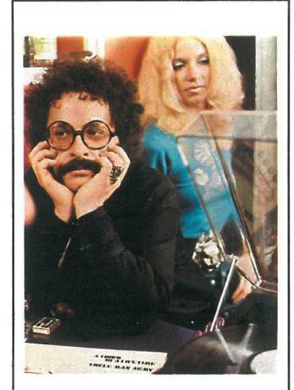
The Nice 1967–1969
Immediate 1 C 148-93 603/04

Grateful Dead
Warner Bros. WB 66 009

Woodstock Two
Cotillion SD 2-400

Das sind ein paar Highlights aus dem Rock-Repertoire der späten 60er Jahre bis jetzt. Mehr zur Orientierung für die gedacht, die sich hier nicht so zu Hause fühlen. Die anderen wissen sowieso Bescheid. Für die sei's eine Anregung zu dem beliebten Spiel: »Welches sind die 10 (oder 12 oder 100) Besten?«

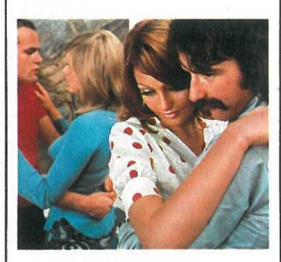
Bewundert und begehrt – der Spitzenreceiver regie 510



Der Fehler, den wir alle machen, die wir diese oder jene Musik leidenschaftlich lieben: Wir meinen, wenn wir so ein Lieblingsstück von uns erklingen lassen, daß dann jeder andere Zuhörer ganz spontan ebenso verzückt sein müsse wie wir selber. Ist aber nicht, leider. Und wenn Sie ein sensibler Mensch sind, wird die stumme Langeweile oder gar Ablehnung

Wie man Gäste (mit Schallplatten) bewirtet

Ihrer Mithörer Ihnen ärger zusetzen, als es die Unterdrückung des Wunsches, diese Platte aufzulegen, getan hätte.
Fangen wir lieber damit an, zu erkunden, wo denn etwa besondere Vorlieben oder Interessen unserer Gäste liegen. Sicherlich gibt es da Berührungspunkte, von denen man ausgehen kann und – wer weiß? – vielleicht sogar zu einem Ihrer Favoriten kommt. Aber dann wissen die Leute warum, sind eingestimmt, man kann darüber reden, auf dieses hinweisen, an jenes erinnern. Das ist – jeder gute Disc-Jockey weiß es – ungeheuer wichtig: ausdrücken können, was einem warum gefällt. Sich den anderen mitteilen über die Musik, nicht: sich mit der Musik als seinem persönlichen Schatz in sich zurückziehen. Musik als Kommunikationsmittel – das ist es!
Wenn Sie Musik zum Tanzen (oder was man heute so nennt) servieren wollen, ist die Sache zwar ein-



facher, aber nicht unbedingt leichter. Es gibt, ob Sie's glauben oder nicht, Leute, die auf den »Stones« stehen, aber lieber ein Streichquartett vom frühen Haydn ertragen als einen Stimmungsknüller vom späteren James Last. Und wieder andere, die nach siebeneinhalb Minuten Jimi Hendrix Ihr Haus zu verlassen drohen, wenn Ihnen nicht augenblicks mit Ray Connif Genugtuung gegeben wird. Zwischen beiden ist, ehrlich gesagt, schwer zu vermitteln.

Nur-zum-Hören oder Auch-zum-Tanzen: Natürlich wollen Sie mit Ihrer HiFi-Anlage Eindruck machen. Seien Sie vorsichtig, wenn unter Ihren Gästen solche sind, die bisher noch nie mehr als 2 Watt pro 20 Quadratmeter gehört haben. Die werden von den zwei mal zwanzig, die Sie Ihrem Verstärker mühelos entlocken, eher geschockt als enthusiasmiert sein. Auch Gutes muß man gut zu finden oft erst lernen.



Im Reiche der High Fidelity gibt es keine Aschenputtel-Schicksale. Qualitäten werden nicht verkannt. Können bleibt nicht unentdeckt, Werte erfreuen sich prompter Wertschätzung.

Im Reiche der High Fidelity haben Aschenputtels Schwestern keine Chancen. Aufgeputzte Fassaden täuschen nicht, modische Spielereien bringen kaum Gewinn, große Namen machen Kritik nicht mundtot – und jeder Newcomer hat eine faire Chance.

Warum das so ist, kann man mutmaßen. Das Feld der Geräte und ihrer Hersteller ist (noch!) gut überschaubar. Die Leistungen sind – wenn nicht ausschließlich, so doch zu überwältigendem Anteil – an dem einen einfachen, grundsätzlich von jedermann ablesbaren Maßstab der Originaltreue orientiert. Und sehr vieles von dem, was man hören kann, läßt sich überdies präzise in Zahlen ausdrücken und damit unanfechtbar objektivieren.

Trotzdem erstaunt es immer wieder selbst die Erfahrenen, wie schnell und unzweideutig neue Geräte mit ungewöhnlichen Qualitäten zu Ruf und



Das regie 510 gibt es auch mit aluminiumfarbener Frontplatte (ebenso wie das Tonbandgerät TG 1000).

Ruhm kommen – oft, noch ehe die einschlägige Werbung auch nur den Mund aufgemacht hat. Der Braun Receiver regie 510 ist ein gutes Beispiel. Als im Frühjahr 1972 der ersten Serie, die an den Fachhandel ging, die ersten Prospekte folgten, war, was in diesen stand, beim Publikum ganz offenbar schon aktenkundig:

»Mit diesem Steuergerät«, sagten wir, »präsentiert sich ein neues Qualitätsniveau in High Fidelity. Hier hat sich eine Technik verwirklicht, die zu vollkommen entspanntem Hören verhilft. Kein argwöhnisches Lauschen mehr, kein nervöses Horchen, ob auch wirklich alles sauber klingt. Ausgelöscht jede Erinnerung an zähe Kämpfe gegen Tücken und Widerstände, gegen Verfälschungen und Störungen. Weit jenseits aller Hörbarkeitsschwellen hat sich die neue Technik Sicherheitsreserven geschaffen, mit denen sie sozusagen komfortabel operieren kann.«
Schließen wir hier eine detailliertere Beschreibung des Gerätes an:

Als sogenannter Receiver setzt sich regie 510 aus zwei Komponenten zusammen: einem Rundfunk-Empfangsteil und einem Verstärker. Daraus entsteht eine spielfähige Anlage, wenn das Gerät mit Lautsprechereinheiten verbunden wird. Um sie zu einem vollständigen HiFi-System ausbauen zu können, sind an den Receiver weiterhin ein Plattenspieler, ein Tonbandgerät und gegebenenfalls eine dritte Tonquelle anzuschließen.
Das regie 510 hat einen außergewöhnlich kraftvollen Verstärker. Es kann also einerseits mühelos hochqualifizierte Lautsprechereinheiten betreiben, die in der Regel stark gedämpft sind, d. h. viele »Watt« benötigen, um genügend »Phon« zu produzieren. Und es kann, wenn nötig, große Räume mit großer Lautstärke beschallen. In jedem Fall bleiben ihm genügend Reserven, um über die normalen Anforderungen eines Musikstückes hinaus auch solchen explosiven Bedarfsspitzen gewachsen zu sein, wie sie etwa ein Pauken-Crescendo



darstellt.
Das regie 510 produziert eine Wiedergabe, in der noch die feinsten Teilschwingungen der Klänge mit mikroskopischer Genauigkeit übertragen werden. Daher sind nicht nur keine auffälligen Verzerrungen zu registrieren, sondern auch nicht solche allerleisesten Verfärbungen, die man mehr ahnt als deutlich wahrnimmt.

(Kenner wissen es zu würdigen, daß dies, wie die technischen Daten ausweisen, auch für die Wiedergabe von UKW-Rundfunksendungen gilt. Denn Kenner wissen, daß Verzerrungsfreiheit im Rundfunkteil noch weit schwieriger zu realisieren ist als im Verstärker.)

Das regie 510 bringt selbst schwach einfallende UKW-Sender so trennscharf, als gäbe es in ihrer Skalen-Nachbarschaft keine anderen. Kein störendes Zischeln oder Zwitschern bei Stereo-Empfang. Kein Weg-Driften des Senders, das durch Nachstellen kompensiert werden müßte. Kein Flattern, Knacken, Knistern in verkehrsreicher Umgebung. Der Sender »steht« – deutlich, rein und ohne Schwanken.

Das regie 510 arbeitet geräuschfrei. Auch bei weit aufgedrehter Lautstärke ist aus den Lautsprechern kein Rauschen oder Brummen zu hören. Pianissimo-Stellen im Musikprogramm kommen so zart wie artikuliert. Die ganze Dynamik eines Musikstückes kann sich uneingeschränkt entfalten.

Technische Daten
Rundfunkteil
UKW-Empfindlichkeit (30 dB) 0,8 µV
Begrenzungseinsatz 0,8 µV
IHF-Selektivität 60 dB
Klirrfaktor 0,3 %
AM-Empfindlichkeit (6 dB) 10 µV

Verstärkerteil
Übertragungsbereich
25 . . . 35 000 Hz
Sinusleistung 2×50 W (4 Ohm)
Musikleistung 2×70 W
Klirrfaktor 0,1 %
Fremdspannungsabstand 80 dB

Bestückung
4 FET, 66 Transistoren, 6 integrierte Schaltkreise, 27 Dioden, 3 Zenerdioden, 2 Brückengleichrichter, 14 UKW-Kreise, 10 AM-Kreise
Abmessungen
50×11×32 cm (B×H×T)

Bach
Das Wohltemperierte Klavier I, II
Glenn Gould
CBS 77 337

Beethoven
Sonaten
Claudio Arrau
Philips 6 747 009

Brahms
Händel- und Paganini-Variationen
Julius Katchen
Decca SXL 6218

Cembalomusik des Spätbarock
Gustav Leonhardt
Telefunken SAWT 9422

Chopin
Etüden
Pollini
Deutsche Grammophon 2 530 291

Chopin
Nocturnes
Artur Rubinstein
RCA LSC 7050-B/1-2

Couperin
Pièces de Clavecin
Rafael Puyana
Philips 6 700 035

Debussy
Images I, II; Children's Corner
Arturo Benedetti Michelangeli
Deutsche Grammophon 2 530 196

Horowitz at Carnegie Hall (1965)
CBS 77 265

Instrumente der Meister
(Beethoven, Schubert, Schumann u. a.)
Jörg Demus
BASF 29 29 069-7

Klaviermusik in Mikrorillen



Liszt
Etüden u. a.
Vladimir Ashkenazy
Decca SXL 21 222

Mozart
Sonaten
Ingrid Haebler
Philips C 71 AX 601

Mozart
Vierhändige Sonaten
Eschenbach/Frantz
Deutsche Grammophon 2 530 285

Mussorgsky
Bilder einer Ausstellung
Svjatoslav Richter
Melodia-Eurodisc 80 898

Rameau
(Auswahl)
Huguette Dreyfus
Valois MB 718

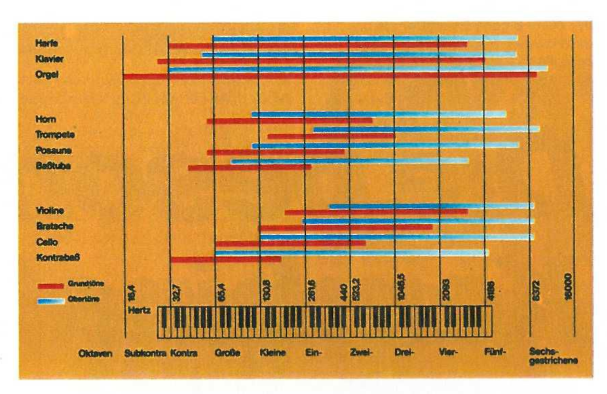
D. Scarlatti
Sonaten
Ralph Kirkpatrick
Deutsche Grammophon 2 533 072

Schubert
Divertissement à la hongroise, u. a.
Demus/Badura-Skoda
BASF 29 29 329-7

Schubert
Sonate B-dur, Wanderer-Fantasie
Alfred Brendel
Philips 6 500 285

Schumann
Kreisleriana u. a.
Vladimir Horowitz
CBS 72 841

Was hört man von den Oberwellen?



Ist es Ihnen vielleicht auch so gegangen? Sie sind – mit Maßen natürlich – ein aufgeschlossener und zugänglicher Mensch. Sie glauben beileibe nicht alles, was Ihnen einer erzählt, aber Sie halten auch nicht grundsätzlich alles für Schwindel, was so geredet und geschrieben wird. Sie sind, kurz gesagt, kein Nihilist. Bei »HeiFei« und bei »Stereo«, da waren Sie zunächst mal skeptisch: Sicher wieder so ein Werbeeinfall – nicht der erste in dieser Branche! Aber nach und nach, als diese Dinge nicht kurzlebig wie die Eintagsfliegen wieder verschwanden, und als Sie gar immer wieder loben hörten – auch von Leuten, die einen ganz nüchternen Eindruck machten ... also allmählich wurden Sie neugierig und begannen zu glauben, daß an der Sache was dran sei. Also versuchten Sie sich zu informieren. Was sei das eigentlich, Stereo High Fidelity? Und was habe man davon, und warum?
Also besorgten Sie sich ein paar Prospekte und begannen, dieselben zu studieren. O weh, »studieren« in der Tat! Da war von Hertz und Dezibel, von Klirrfaktor und Frequenzgang, von Fremdspannungsabstand und Eingangsempfindlichkeit die Rede, und die Schreiber waren offenbar selber ganz berauscht von dem Feuerwerk aus Daten, Zahlen und Fremdwörtern, das sie da in Szene setzten. Sie jedoch, der Sie schließlich kein gelernter Ingenieur sind, waren zwar tief beeindruckt von dem Spektakel, verstanden aber nur »Bahnhof«.

Und möchten nun endlich einmal wissen: Was hat man von der High Fidelity? Was hört man von den Oberwellen (oder wie die Dinger heißen) und was von diesen zauberhaften Ein- und Ausschwingvorgängen und was *nicht* von den bösen, bösen nichtlinearen Verzerrungen?

Dabei ist das ganz einfach: Sie haben von der High Fidelity, daß Sie die Musik so naturgetreu und lebendig hören, als wären die Musizierenden zwar verwunderlicherweise unsichtbar, aber nichtsdestoweniger leibhaftig gegenwärtig: die Spielenden (oder Singenden oder Sprechenden) selbst; nicht eine technische Apparatur, die ihre Stimmen überträgt.

Wenn Ihnen nun diese Schilderung immer noch nicht die Augen bzw. Ohren übergehen läßt und Sie veranlaßt, mit einem zähneknirschenden »So ist das also!« vom Kofferradio bis zur Musiktruhe alles aus dem Fenster zu werfen, was Sie so an Klangerzeugern im Hause haben, um sich statt dessen spornstreichs eine HiFi-Anlage zu kaufen – dann liegt das keineswegs an einer persönlichen Borniertheit von Ihnen, sondern an einer Eigenschaft Ihres Ohres, die Sie mit allen Menschen teilen.
Unser Ohr ist nämlich unerhört gutwillig. Es begnügt sich notfalls mit dem skizzenhaften Grundriß eines Klanges und ergänzt das Fehlende schlecht und recht aus der Erinnerung. So daß uns gar nicht bewußt wird, daß wir nur ein paar Striche statt des ganzen Gemäldes zu sehen bekommen haben.
Denken Sie an das Telefon. Es klingelt. Sie melden sich und sagen nach ein paar Takten »ach Du bist's, Tante Olga«, obwohl Tante Olga gar nicht erst ihren Namen genannt, sondern sofort in eine Flut von Vorwürfen eingestiegen ist, weil Sie ihren Geburtstag vergessen haben. Nun hat Tante Olga sicherlich keine Belcanto-Stimme – aber so dünn, nasal und töpfern, wie das Telefon sie übermittelt, ist sie gewiß auch nicht. Sie haben sie aber trotzdem mühelos erkannt. Ja mehr noch: Sie machen es sich gar nicht bewußt, daß sie unnatürlich dünn, nasal und töpfern klingt. Das ist Tante Olga und damit basta, sagt Ihnen Ihr Gehör.

Das ist Dietrich Fischer-Dieskau und damit basta, sagt Ihnen Ihr Gehör, wenn Sie denselbigen aus Ihrem ehrenwerten Dampfradio hören. Wenn aber Dietrich Fischer-Dieskau im Konzertsaal wirklich nur das an Stimme produzierte, was hier aus dem



Radio kommt, würden Sie (sofern Sie ein ungehobelter Mensch wären) mit faulen Eiern werfen.

Warum also lassen Sie Ihr Radio ungeschoren? Weil Sie nichts Besseres gewohnt und weil Ihre Ohren geduldig sind, weil Sie sich unbewußt damit abgefunden haben, die technische Apparatur als Ding für sich und unvergleichbar mit der Wirklichkeit hinzunehmen.
Für immer abgefunden? Dann könnte die High Fidelity Sie abschreiben. In der Tat hört man die Leute häufig sagen: High Fidelity – das sei nichts für sie. Sie seien doch keine Musiker, nicht einmal richtige Musik-»Kenner«, und hätten nicht so feine Ohren, um all die feinen Unterschiede wahrzunehmen, von denen da in Hertz und Dezibel die Rede sei.

Das sagen sie (oder Sie, groß geschrieben) so lange, wie sie und Sie noch keine HiFi-Wiedergabe gehört haben. Denn dann sind Geduld und Gewöhnung mit einem Mal am Ende. Dann gehen Ihnen – wortwörtlich – die Ohren auf. Ohren, die für Tonschönheit und -reinheit, für Klangfülle und -feinheit, für Artikulation und Präzision, für Obertöne und Baßfundamente, für Dynamik und Agogik genauso sensibel sind wie die eines »Kenners«. Der Ihnen nämlich nicht die besseren Sinne voraushat, sondern allenfalls die Begriffe, um auszudrücken, was Sie wie er empfinden.

Was man also von der High Fidelity hat, erkennt man dann (aber auch erst dann), wenn man sie gehört hat. Hören Sie. Und wenn Sie dann hinterher hier noch einmal nachlesen, werden Sie erfreut mit dem Kopf nicken und sagen: »Genau!« Der große Tonumfang: kraftvolle Bässe, die nicht nur die Ohren, sondern der ganze Körper wahrnimmt. Obertöne, die das Klingen des Beckens silbern und den Strich der Geige seidig machen. Die ganze Dynamik: zwischen flüsternder Sanftheit und lauter Gewalt. Völlige Unverfärbtheit: nichts Nasales, Hohles, Blechernes, Klirrendes im Klangbild. Räumlichkeit: Gliederung, Tiefe und Durchsichtigkeit im Tongeschehen.

Was hat man von der High Fidelity? Nicht mehr und nicht weniger, als was man von der leibhaftigen Teilnahme an einem Konzert hat: Musik lebendig und wirklich zu hören.

Zu obenstehender Abbildung: Eine wesentliche Qualität der HiFi-Wiedergabe liegt in der uneingeschränkten Übertragung des gesamten Frequenzbereiches der Musik, der von etwa 16 bis etwa 16 000 Hertz (= Schwingungen pro Sekunde) reicht. Die Darstellung zeigt die individuellen Tonumfänge in Grund- und Obertönen einiger Instrumente.

Gestelle für Schallplatten

Es ist eine der Grundlehren des Lebens, die wir unseren Kindern beibringen, wie den Respekt vor der heißen Herdplatte, daß Schallplatten empfindsame Dinge sind, die mit äußerster Sorgfalt gepflegt und gehandhabt werden wollen.

In Wahrheit sollten wir uns freilich wundern, wie robust sie sind! Bedenkt man nämlich, daß sich die Eigenarten aller Klangwelten vom einfältigen Ton einer Flöte bis zum unermeßlich differenzierten Zusammenklang eines Symphonieorchesters in der Feinstgestalt einer Mikrorille ausdrücken, die alles in allem nur einen Spielraum von wenigen tausendstel Millimetern hat – dann möchte man meinen, ein bloßer Luftzug könnte imstande sein, ein aufgezeichnetes Cembalo zu einer Gitarre zu deformieren – oder mindestens eine Stradivari zu einer Schülergeige.

Aber der Luftzug reicht offenbar nicht, und die geschickten Handgriffe und sanften Behandlungen, die die Kenner ihren Scheiben angedeihen lassen, fügen diesen auch keinen wahrnehmbaren Schaden zu.

Kenner berühren nie die Oberfläche einer Platte; sie fassen sie nur an Rand und Etikett. Sie kümmern sich um den Zustand der Abtastnadel ihres Plattenspielers und wechseln sie aus, bevor sie durch fortgeschrittenen Abschliff zum »Plattenhobel« geworden ist. Kenner lassen ihre Platten nie unnötig offen herumliegen – und auf gar keinen Fall zu mehreren übereinander –, sondern stecken sie nach dem Abspielen sofort wieder in die Hülle. Sie setzen sie nicht großer Wärme aus, legen sie also z. B. nie auf den eingeschalteten Verstärker, auch wenn



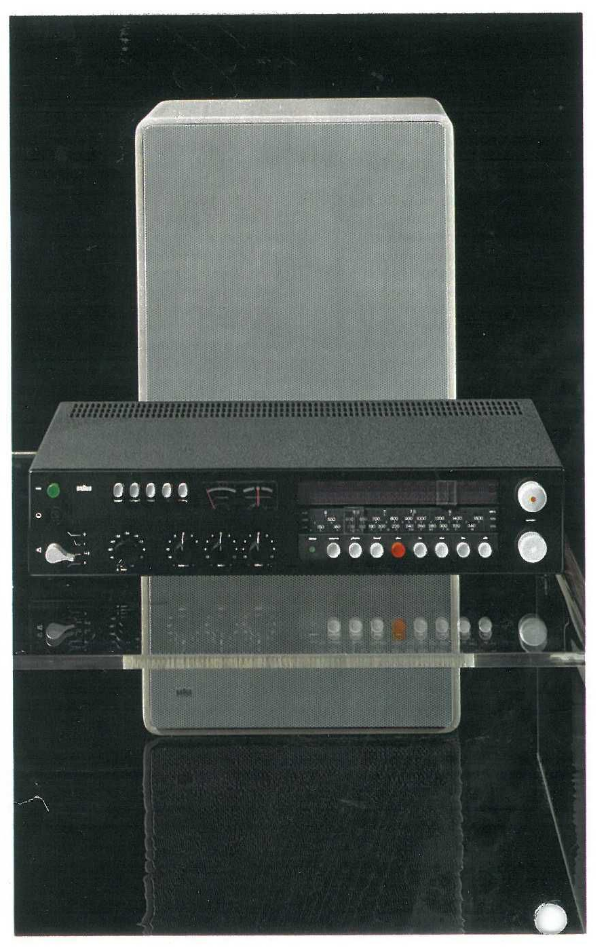
es ein wärmegebremster Transistorverstärker ist. Und sie bewahren sie in geeigneten Gestellen auf.

Was sind geeignete Gestelle? Solche, in denen die Schallplatten stehen. Das hat sich inzwischen erfreulicherweise herumgesprochen, und so ziemlich alles, was an einschlägigen Behältnissen auf dem Markt ist, erfüllt diese Bedingung. (Mit der die Platten davor bewahrt sind, sich, aufeinandergestapelt, gegenseitig die losen Staubteilchen in die Rillen zu pressen.)
Stehen allein genügt aber nicht. Das Plattenmaterial ist plastisch und verformbar. Die Scheiben müssen darum von beiden Seiten auf ihrer ganzen Fläche – oder wenigstens dem größten Teil davon – gestützt sein, damit nicht ihre eigene Schwere sie durchoder überhängen läßt. Das würde sicher nicht von heut auf morgen passieren, und der Karton der Plattenhülle trägt ja auch ein wenig. Für kurze Zeit ein bißchen schräg herumzulehnen, wird also kaum eine Platte krummnehmen; aber auf Dauer sollte man ihr doch volle Unterstützung gewähren. Das wäre es denn. Denn aus eins und zwei, aus stehen und gestützt stehen, folgt, daß ein gutes Schallplattengestell schmale Fächer hat, die mit – sagen wir einmal – 10 Platten so gefüllt sind, daß diese weder wackeln noch sich quetschen.
Haben Sie's? Lang lebe Ihre Sammlung!



Antennen ferngesteuert

Von einem Tuner kann man sowenig erwarten, daß er ohne Antenne empfängt, wie von einem Plattenspieler, daß er ohne Schallplatten Musik macht. Der Tuner verarbeitet, was die Antenne ihm liefert. Gute Geräte sind imstande, schon aus sehr geringen Eingangsspannungen eine brauchbare Wiedergabe zu produzieren. Aber auch sie können Besseres bieten, wenn sie Mehr bekommen. Mehr liefern UKW-Antennen, je ausgeprägter ihre Richtwirkung ist. Aber je ausgeprägter die Richtwirkung einer Antenne, desto genauer muß sie auf den zu empfangenden Sender zielen. Will man also zwischen mehreren Sendern wählen können, muß die Antenne ausrichtbar, d. h. drehbar sein. Und zwar möglichst vom Zimmer aus, denn wer will schon jedesmal aufs Dach klettern, wenn er den Sender wechseln möchte. Mit sogenannten Rotor-Antennen läßt sich das bewerkstelligen. Ein Motor, der die Antenne dreht, wird von einem Steuerteil aus fernbedient. Eine Kompaßrose zeigt die Richtung. Drei Striche backbord – und schon haben Sie mit Ihrer Antenne den Südwestfunk im Visier.



Die besondere Kombination: CES + LV

Lautsprecher sind für lange Zeit das deutlich schwächste Glied der HiFi-Wiedergabekette gewesen. Sie haben erst in den letzten Jahren zusehends – zuhörends – aufgeholt; und Braun war in nicht geringem Maße an dieser Entwicklung beteiligt. Heute geht es in der Spitzenklasse (wie sie durch das Lautsprecherprogramm dieses Hauses repräsentiert wird) nicht mehr darum, dramatische Fehler auszumerzen. Heute geht es »nur noch« um ein zähes Ringen mit Subtilitäten der Klangbildung – das freilich noch durchaus zu aufregenden Erlebnissen verhelfen kann.

Die konventionelle Lautsprechertechnik dürfte zwar weitgehend ausgeschöpft sein. Um über die Grenzen hinauszukommen, die sie setzt, sucht der Lautsprecherbauer nach neuen Wegen. Einen neuen Weg gingen die Entwicklungsingenieure bei Braun mit der Integration von Endverstärkern und Lautsprechern in Geräteeinheiten, die die Typenbezeichnungen LV 720 (neu) und LV 1020 erhalten haben.

Entscheidendes Merkmal ist dabei die Aufteilung des Tonbereiches mittels Frequenzweiche vor – anstatt wie üblich nach – der Endverstärkung. Jeder Teilbereich (Tief, Mittel, Hoch) hat seine eigene Endstufe, die unmittelbar an das zugehörige Lautsprechersystem angekoppelt und genau auf dieses abgestimmt ist. Wichtigstes Resultat dieser Bauweise ist eine weitere Verbesserung des Impulsverhaltens. Noch genauer als bisher können die Lautsprecher das differenzierte Ein- und Ausschwingverhalten der verschiedenen Instrumente reproduzieren. Die Wiedergabe gewinnt nochmals hörbar an Offenheit, Gelöstheit und Unverfärbtheit.

Da die LV 720 und LV 1020 ihre eigenen Leistungsverstärker eingebaut haben, sind für ihren Betrieb die Endstufen überflüssig, die normalerweise integrierter Bestandteil jener Bausteine sind, die man schlechthin »Verstärker« nennt. Erforderlich sind von diesen nur die sogenannten Vorverstärker.

Soweit es möglich ist, durch Nachrüsten einen Anschluß an den Vorverstärker-Teil zu schaffen, können die LV-Einheiten mit konventionellen Verstärkern betrieben werden.

Speziell für sie geschaffen wurde jedoch – neben dem weiter hinten in diesem Report vorzustellenden Quadro-Vorverstärker CSQ 1020 – das Steuergerät CES 1020. Es kombiniert einen Tuner und einen Vorverstärker. Beide stimmen genau mit den entsprechenden Teilen des im vorhergehenden dargestellten Spitzen-Receivers regie 510 überein; für eine eingehende Beschreibung sei also dorthin verwiesen.

Wichtig zu wissen ist, daß in der Kombination mit den LV-Einheiten die Leistungsbegrenzungen, wie sie sich sonst in den Ausgangswerten von Verstärkern ausdrücken, entfallen. Das Steuergerät CES 1020 bringt nicht und begrenzt darum auch nicht die verfügbaren »Watt«. Innerhalb weiter Grenzen ist vielmehr ein sukzessives Aufstocken von Leistung durch Aneinanderschalten mehrerer LV-Einheiten möglich.

Anders als gewöhnliche Lautsprecher brauchen die LVs Netzstrom zur Speisung ihrer eingebauten Endstufen; sie müssen also auch ein- und ausgeschaltet werden. Der Vorverstärker CES 1020 besorgt dies ohne besonderes Zutun des Benutzers durch eine Steuerspannung, die über das Lautsprecher-Anschlußkabel mit übertragen wird.



Durch getrennte Pegeleinstellung der drei Kanäle kann der Frequenzgang der LV 1020 der Raumakustik angepaßt werden.

Technische Daten
LV 1020 (LV 720)
Übertragungsbereich
20 (25) . . . 25 000 Hz
Maximaler Schalldruck
108 (107) dB in 1 m Entfernung
1 (2) Tieftonlautsprecher
30 (17,5) cm ⌀
1 Kalotten-Mitteltonlautsprecher
1 Kalotten-Hochtonlautsprecher
Frequenzweiche 400/3000 Hz
Verstärkerleistung
40/20/15 (60/20/20) W
Eingangsempfindlichkeit
0,39 . . . 2,45 V
Klirrfaktor 0,1 %
Abmessungen (B×H×T)
38×74×30 cm (31×55×26 cm)

CES 1020
Tuner siehe regie 510
Vorverstärker
Übertragungsbereich
25 . . . 35 000 Hz
Ausgangsspannung 0,5 V
Klirrfaktor 0,1 %
Fremdspannungsabstand 80 dB
Abmessungen
50×11×32 cm (B×H×T)

Hörer am Ohr - Orchester im Kopf



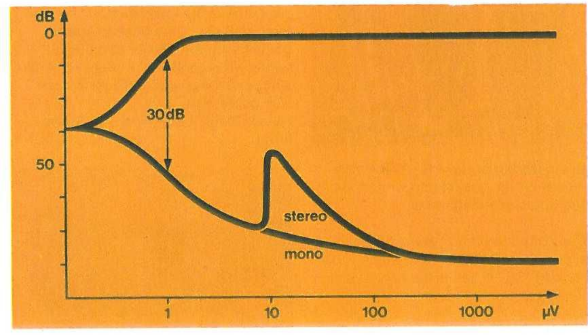
Stereoaufnahmen über einen Kopfhörer mit echten HiFi-Qualitäten zu hören, ist ein Urerlebnis. Die Intensität durch das Abgeschlossensein; die überdimensionale Räumlichkeit, die durch die strikte Kanaltrennung zustande kommt; der große Tonumfang bis in den tiefsten Baß – all das trägt dazu bei, daß man solche Kopfhörer-Wiedergabe im ersten Überschwang für unvergleichlich schöner hält als die Wiedergabe über Lautsprecher.

Längeres Hören läßt einen zwar nicht die Qualitäten geringer schätzen, macht aber auch die unvermeidlichen Nachteile bewußt: die Unkörperlichkeit des Klanges und die Kopfgebundenheit des Raumerlebnisses. So hat der Kopfhörer seine vernünftige Funktion neben, nicht an Stelle von Lautsprechern: dort, wo es auf Hören ohne Stören (sowohl passiv wie aktiv) ankommt.

Von Rauschabstand, Lautstärke und Dynamik

Neben der spektralen Zusammensetzung des Klangs ist eine seiner wichtigen Eigenschaften die Lautstärke. Den Unterschied zwischen der maximalen Lautstärke und der kleinsten gerade noch hörbaren nennt man Dynamikumfang. Er ist bei einem großen Symphonieorchester größer als bei einem Streichquartett und bei diesem wesentlich größer als bei einem Cembalo. Der Dynamikumfang wird in Dezibel (dB) ausgedrückt. Ist das Fortissimo 100mal lauter als das Pianissimo, so beträgt der Dynamikumfang 40 dB, ist es nur 10mal lauter, sind es 20 dB.

Bei der Aufnahme und Wiedergabe eines Musikstücks ergibt sich nun in der HiFi-Technik folgendes Problem. Die größte erreichbare Lautstärke hängt von der Leistung des Verstärkers einerseits und der Belastbarkeit und dem Wirkungsgrad der Lautsprecherboxen andererseits ab. Beim leisesten erzielbaren Pianissimo sehen die Dinge anders aus. Denn die leiseste Stelle darf gerade nur so leise sein, daß sie sich noch deutlich aus den Störgeräuschen abhebt. Die Störgeräusche ihrerseits sind zweierlei Art. Das erste hängt von der Güte der Aufnahme, Übertragung und Wiedergabe ab. Denn bei allen diesen Vorgängen entstehen aufgrund unumgänglicher physikalischer Erscheinungen Störgeräusche. Bei einem HiFi-Gerät, z. B. einem Verstärker, nennt man das in dB ausgedrückte Verhältnis des maximalen Nutzsignals (was dem lautesten Pegel entspricht) zum Pegel des Störsignals (bei fehlendem Signal am Eingang) den Signal-Fremdspannungsabstand. Der übertragbare Dynamikumfang kann logischerweise nicht größer sein als der Signal-Fremdspannungsabstand aller an der Übertragung beteiligten Wandler und Geräte. Nun muß man allerdings noch eine kleine Unterscheidung machen. Bekanntlich ist das menschliche Gehör nicht gegenüber allen Frequenzen gleich empfindlich. Ganz tieffrequente Störgeräusche werden vom Ohr weit weniger wahrgenommen und daher weniger störend empfunden als höherfrequente wie z. B. Rauschen. Dem kann man dadurch Rechnung tragen, daß man bei der Messung des Signal-Fremdspannungsabstandes die Störspannung ein Bewertungsfilter durchlaufen läßt, das die weniger störenden Frequenzen in dem Maße dämpft, wie sie vom Ohr als weniger störend empfunden werden. Den auf solche Weise ermittelten Wert nennt man Signal-Geräuschspannungsabstand. Die heute bei guten HiFi-Anlagen in Verbindung mit guten Schallplattenaufnahmen erreichbaren Signal-Fremdoder Signal-Geräuschspannungsabstände sind so hoch, daß ein weitgehend originalentsprechender Dynamikumfang übertragbar ist.

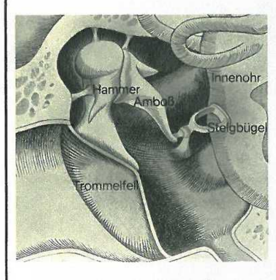


An Signal-Rausch-Kurven von Tunern läßt sich ablesen, wie beim Rundfunkempfang mit wachsender Antennen-Eingangsspannung der Fremdspannungsabstand (Rauschabstand) wächst.

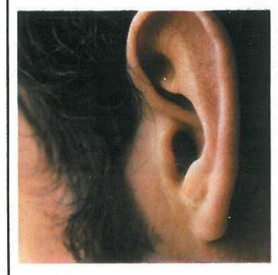
Leider gibt es eine zweite Grenze, mit der die HiFi-Anlage selbst gar nichts zu tun hat. Sie wird bestimmt durch die Umweltgeräusche. Es hat keinen Sinn, die Anlage so einzustellen, daß die leiseste Stelle überhaupt nicht mehr gehört werden kann, weil sie in den Umweltgeräuschen untergeht, die bis in unseren Hörraum eindringen. Gut, dann dreht man eben weiter auf, so daß die lauteste Stelle entsprechend lauter klingt. Der Dynamikumfang bleibt dabei ja voll erhalten. Richtig, das kann man sich in einem Einfamilienhaus leisten, wohl kaum aber in einem Mietshaus, weil dadurch die Nachbarn gestört würden. Das ist z. B. der Grund, weswegen der Rundfunk den Dynamikumfang bei 40 dB begrenzt. Dies wird dadurch erreicht, daß man die lautesten Stellen etwas leiser und die leisesten etwas lauter macht. In der Fachsprache nennt man dies Kompression. Würde der Rundfunk auf eine solche Kompression verzichten, bekäme er großen Ärger mit jener Mehrheit seiner Hörer, die nicht klangbewußt Musik hören. Die Schallplattenindustrie braucht solche Rücksichten nicht zu nehmen. Deshalb ist der Dynamikumfang auf guten Schallplatten heute oft wesentlich größer als 40 dB.

Ist HiFi nur für junge Ohren?

Als Tonfrequenzbereich wird die Skala 20 Hz bis 20 kHz definiert. Das ist auch das mindeste, was man als Übertragungsbereich von einem HiFi-Gerät mit Fug und Recht erwarten darf, obwohl DIN 45500 das gar nicht fordert. Der UKW-Rundfunk macht senderseitig z. B. bei 15 kHz Schluß, ohne daß sich unseres Wissens bisher jemand über mangelnde Brillanz der Rundfunkübertragungen beschwert hätte. Gemeint ist natürlich die klangliche Brillanz und nicht etwa die des Programms an sich. Das wäre nun wieder eine andere Sache. Wenn wir uns, was die Höhenwiedergabe betrifft, auf dem Boden der Realität bewegen wollen, so müssen wir zuerst ein-



mal folgendes zur Kenntnis nehmen:
Der junge Mensch hört Sinusschwingungen — das sind reine Töne, deren mathematische Darstellung eine Sinuskurve ist — bis 20 kHz. Mit zunehmendem Alter läßt die Hörfähigkeit für hohe Sinustöne nach. Es gibt durchaus normalhörende Sechzigjährige, bei denen die Hörgrenze schon unter 8 kHz liegt. Spielt man nun solchen Leuten Musikprogramme in direktem Vergleich vor, in denen die Höhen über 8 kHz fehlen oder vorhanden sind, so können sie das hören. Sie monieren im ersten Fall mangelnde Brillanz der Musikwiedergabe, und dies, obwohl sie nachweislich Frequenzen über 8 kHz überhaupt nicht mehr hören können. Wie erklärt sich dieser Widerspruch?
Bis vor kurzem hat man fälschlicherweise angenommen, das menschliche Ohr würde einen



komplexen Klang in reine Töne zerlegen, die erst wieder im Gehirn sich zum komplexen Klang zurückaddieren. In Wirklichkeit verhält sich das menschliche Ohr ganz anders. Es hört den komplexen Klang so, wie er sich auf einem Oszillografenschirm darbietet. Der z. B. von einem großen Symphonieorchester ausgehende Klang stellt sich dar als eine einzige komplizierte Schwingung, die ihre Form natürlich so verändert, wie sich der Klang selbst im Zeitablauf verändert. Diese Form ist aber eine andere, je nachdem, ob im Klang hohe Frequenzen enthalten sind oder nicht. Und das ist der Grund, weswegen ältere Menschen, deren Hörvermögen für reine Sinustöne schon stark begrenzt ist, durchaus beurteilen können, ob bei der Musikwiedergabe der volle Frequenzumfang übertragen wird oder ob eine Beschneidung der Höhen vorliegt.

Auf die Lautsprecher kommt es an

Es ist immer noch die Meinung verbreitet, Lautsprecher seien nicht nur der Reihenfolge nach das letzte Glied in der Wiedergabekette, sondern auch in der Bedeutung das unwichtigste.

»Ach richtig, Lautsprecher brauche ich ja auch noch«, fällt manchem Käufer einer HiFi-Anlage so beiläufig ein wie der Hausfrau die Preiselbeeren, von denen sie sich erinnert, daß ein »Brigitte«-Rezept sie als Beilage zum Sonntagsbraten empfahl. Und nur zu oft wird dann die Wahl entsprechend hastig und unüberlegt getroffen — nach Kriterien von Billigkeit, Aussehen und Größe öfter als nach solchen der akustischen Qualitäten. Dabei ist es so leicht, sich durch ein paar Hörvergleiche davon zu überzeugen, daß nach heutigem Stand der Technik der Klang einer Wiedergabeanlage weit stärker von Fabrikat und Art der Lautsprecher als von der Marke der übrigen Geräte beeinflußt wird. Die Unterschiede zwischen verschiedenen Plattenspielern, Tunern oder Verstärkern werden nicht oft auf Anhieb deutlich; die zwischen Lautsprechern sind vergleichsweise dramatisch!

In technischen Daten spiegelt sich dieser Unterschied allerdings nicht wider. Denn Lautsprecherqualitäten sind durch Daten nicht wirklich zu beschreiben. Zwei Lautsprecher mit gleichen Werten können Klangwelten voneinander entfernt sein. Einzig das kritische Ohr kann Lautsprecher verbindlich beurteilen. Es gibt ein paar Regeln, die auch dem Ungeübten die Urteilsfindung erleichtern.

Die wichtigste: Lautsprecher dürfen nur mit genau gleicher Lautstärke verglichen werden. Bei ungleichem Pegel wird die lauter eingestellte Box immer den (Schein-)Sieg davontragen. Einigermaßen wichtig ist es auch, daß die zu vergleichenden Boxen denselben Abstand vom Boden und von der Wand haben; denn Boden und Wand können je nach Nähe die Baßabstrahlung stark beeinflussen. Unbeirrt sollte man beim Hörvergleich auf die Natürlichkeit des Klanges achten. Gute Boxen dürfen keine besondere Klangeigenart haben. Also (zum Beispiel) weder auffällig brillant noch betont »bassig« klingen. Es ist darum auch wichtig, mit mehreren Arten von Musik probezuhören. Eine Box, die den hell-spitzen Ton eines Cembalos anscheinend tadellos reproduziert, wird vielleicht bei sonorem Streicherensemble offenbaren, daß sie zu Klangschärfungen neigt. Von kritischer Bedeutung ist schließlich die Breite des Abstrahlwinkels bei den hohen Frequenzen: Lautsprecherboxen dürfen von der Seite nicht anders klingen als von vorn. Lautsprecherboxen sollen ihr Klangbild aber auch nicht entscheidend verändern, wenn sie leise spielen. (Gewisse Veränderungen zwischen dem, was wir bei lauter und bei leiser Wiedergabe hören, sind allerdings dem Charakter unserer Ohren, nicht dem der Lautsprecher zuzuschreiben.)



An der Wand von links (oben) nach rechts: L 308, L 310, L 550/1, L 480/1. Im Regal von oben nach unten: L 620/1, L 420/1, L 500/1, L 260. Stehend von links nach rechts: L 810/1, LV 720, LV 1020, L 710/1.

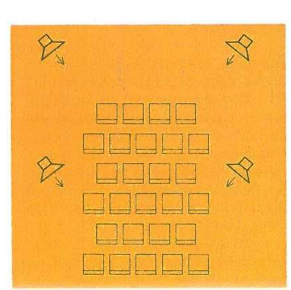


Braun Lautsprechereinheiten gibt es (bis auf L 260 und L 308) wahlweise weiß oder mit Nußbaumfurnier. Die L 620/1 und L 710/1 auch in Schwarz.

Wer sich auf solche Weise mit Lautsprechern besser vertraut gemacht hat, wird geneigt sein, ihnen bei allen Überlegungen über die Zusammenstellung einer Anlage den ersten, nicht den letzten Platz einzuräumen. Und er wird finden, daß man mit Lautsprechern aus dem großen Braun Programm nicht nur zu einem guten Ende kommt (»Ach richtig, Lautsprecher brauche ich ja auch noch«), sondern noch besser einen guten Anfang macht.

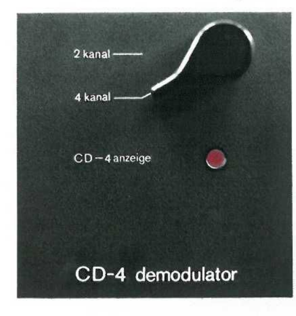
Der gute Ton in großen Räumen

Was für normale Zimmer gilt, daß man sich nicht ängstlich an die Regel vom gleichseitigen Stereodreieck halten, sondern lieber mit der Aufstellung der Lautsprecher ein wenig experimentieren solle, trifft erst recht für übergroße Räume oder Säle zu. Oft wird man hier (für Stereowiedergabe) mit zwei Lautsprechern nicht mehr gut auskommen. Aber: Problematisch und eigentlich nur durch Fachakustiker zufriedenstellend zu bewerkstelligen ist die Beschallung mit verschiedenen Typen von Lautsprechern: mit gesonderten Hochtönern, Baßboxen usw. Laien, auch HiFi-Kundige, seien gewarnt. Sicherer ist es, bei einem Lautsprechertyp zu bleiben, aber den beiden Stereokanälen jeweils mehrere Einheiten zuzuordnen. Ob die dann »gebündelt« (neben- oder übereinander) an den beiden Eckpunkten der Stereobasis stehen oder ob sie besser gestaffelt im Raum angeordnet werden (wie in der beistehenden Skizze angedeutet), muß ausprobiert werden. Das gilt auch für ihre Ausrichtung. Wenn die beiden vorderen Boxen, auf die Hörer gerichtet, sozusagen die solide Basis des Klangbildes liefern, kann es z. B. von Vorteil sein, das zweite Paar nach oben zu richten.



Kleines Einmaleins der Quadrofonie

Was hört man im Konzertsaal von hinten und von den Seiten? Husten und Räuspern, Klatschen oder Pfeifen. Von der Musik – nichts! Die kommt, wie unsere Ohren uns versichern, ausschließlich von vorn. Denn unsere



Ohren orten die Schallquelle dort, von wo uns der Schall zuerst erreicht.

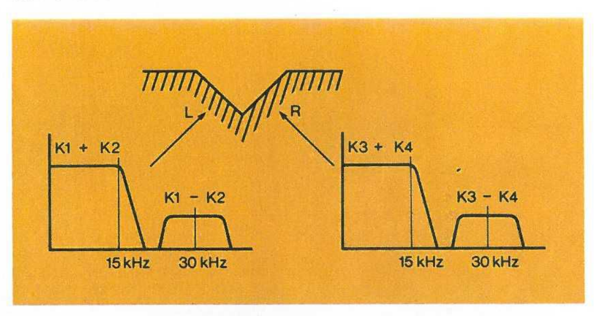
Also verfälscht die Quadrofonie die Wirklichkeit? Ja, wenn sie vortäuscht, daß Teile des Orchesters uns hinterrücks anspielen. Nein, wenn sie sich so wenig bemerkbar macht, wie der Widerhall im Konzertsaal. So wenig – oder so viel, wie man's nimmt. Denn der reflektierte Schall trägt durchaus Wesentliches zum Wohlklang einer Musikaufführung bei, auch wenn wir ihn nicht bewußt registrieren. Reflektierter Schall enthält nur Bestandteile des direkten Schalls; neue Information wird von den Wänden nicht produziert. Eine gewisse, wenngleich willkürliche Imitation der Konzertsaalverhältnisse läßt sich also erreichen, wenn aus den zwei Kanälen einer normalen Stereoübertragung Bestandteile abgezweigt und über rückwärtig aufgestellte Lautsprecher abgestrahlt werden. Verschiedene solche Verfahren sind unter verschiedenen phantasievollen Namen auf dem Markt. Allesamt sind sie mit dem Begriff Pseudo-Quadrofonie zu kennzeichnen. Mit High Fidelity haben sie nichts zu tun. Denn sie produzieren ein erkünsteltes Nachhall-Klangbild: »Jede Ähnlichkeit mit tatsächlichen Aufnahmeräumen wäre rein zufällig.« Echte Quadrofonie muß im Konzertsaal bzw. Studio beginnen. Zwei zusätzliche Mikrofone sind auf die rückwärtigen Wände des Raumes gerichtet und registrieren den zurückgeworfenen Schall, der dann auf getrennten Tonbandspuren aufgezeichnet wird.

So weit, so gut. Das Problem liegt darin, die nunmehr vier (statt bisher zwei) Kanäle auf die wichtigsten Programmträger, die Schallplatte und die Radiowelle, zu packen.
Von zwei Verfahren, die dafür entwickelt wurden und die heute nebeneinander um die Gunst des Publikums und das Wohlwollen der Schallplattenproduzenten wetteifern, schickt das eine, SQ genannt, die vier getrennten Informationen verschlüsselt und zusammenaddiert über nur zwei Kanäle auf die Reise. Am Zielort – dem Verstärker – angekommen, werden die vier Informationen wieder auseinanderdividiert, »decodiert«, wie die Kenner sagen, und verstärkt den vier Lautsprechern (vorn links, vorn rechts, hinten links, hinten rechts) zugeführt. Vorteil dieses »Matrix«-Verfahrens: Weder Schallplatte noch Rundfunk brauchen neue Techniken; für sie bleibt alles beim alten guten Zweikanalverfahren. Nachteil: Codierung und Decodierung lassen sich nicht so sauber bewerkstelligen, daß die vier Informationen am Ende wieder wirklich rein aus der Prozedur hervorgehen. In jeder von ihnen sind Restbestände der anderen enthalten.

Beim CD-4-Verfahren der japanischen Firma JVC/Nivico ist das, systembedingt, sehr viel besser. Die vier Kanäle bleiben von Anfang bis Ende getrennt; »diskret« nennt man darum das Verfahren. Die zwei zusätzlichen Kanäle werden den beiden anderen in ähnlicher Weise »huckepack« aufgebürdet wie in der UKW-Stereofonie der zweite dem ersten Kanal. (Siehe die Schema-Zeichnung.) Hier wie dort ist dadurch der Frequenzumfang der Kanäle stark erweitert. Mit Konsequenzen für Speicher und Abtaster: Tonabnehmer für CD-4-Schallplatten müssen Frequenzen bis 50 000 Hz abtasten können.

Beide echten Quadroverfahren taugen nicht nur, Raumhall originalgetreu wiederzugeben, sondern sind, leider, auch imstande, die Kapriolen einfallsüchtiger Arrangeure zu reproduzieren, die uns vormachen wollen, daß es musikalischen Lustgewinn bedeute, mitten zwischen den Musikern zu sitzen statt schlicht davor.

Halten wir die Ohren steif!



Wie man bestens vierkanalig hört

Zwei Lautsprecher vorn, wie bei Stereo, zwei Lautsprecher hinten – das dürfte sich herumgesprochen haben. Mit der Aufstellung der rückwärtigen Lautsprecher kann man ruhig ein wenig experimentieren. Oder aber sich nach der Decke der gegebenen Einrichtung strecken. Vier Lautsprecher sind eine Menge Holz, und quadrosüchtige Männer werden gut tun, die schweigende Mißbilligung ihrer Lebensgefährtin nicht zu lautem Protest zu provozieren.

Zumal eines sicher ist: Alle vier Lautsprecher sollten vom gleichen Typ sein. Vergessen Sie die abwiegelnden Zusicherungen eilfertiger Vertreter, hinten tät's auch was Billiges. Wieso



denn eigentlich? Der reflektierte Schall ist nichts Schlechteres – und keineswegs unkomplizierter zusammengesetzt – als der direkte.

Nun denn, wenn Sie all das richtig an Ihren Quadroverstärker angeschlossen haben (Sie haben doch, falls Sie Kabel verlängert haben, sichergestellt, daß die Polung gleichgeblieben ist?), dann hören Sie noch lange nicht bestens vierkanalig. Die Wette gilt, daß Sie den rückwärtigen Boxen zu viel Saft gegeben haben. Es ist der Widerhall von den Raumwänden, den diese reproduzieren sollen, und der kommt richtig erst dann, wenn Sie sich zu fragen beginnen, ob Sie überhaupt noch etwas davon hören. (Die Probe aufs Exempel machen Sie, indem Sie die hinteren Lautsprecher echt abschalten: Dann merken Sie nämlich, daß vorher sehr wohl was zu hören war!)
Quadrofonie, das läßt sich nicht verheimlichen, wirft uns in gewisser Beziehung in eine Situation zurück, die wir aus den Anfangszeiten der Stereofonie in unangenehmer Erinnerung haben – und überwunden glaubten. Wie damals, oder gar noch verbindlicher, gibt es nur einen einzigen Punkt zwischen den Lautsprechern, von dem aus alles im (Klang-)Gleichgewicht ist. Welcher Punkt das sei, können Sie mit den Pegelstellern am Verstärker (oder leichter: mit der Fernbedienung) nach Wunsch bestimmen. Aber wenn Sie es von Ihrem Sessel aus richtig hören, ist's für die Dame dort drüben auf dem Sofa bestimmt falsch. Um sie zu überzeugen, wie berauschend echt Ihre teure Installation den Percy Faith wiedergibt, müssen Sie der Dame die Fernbedienung in die Hand geben oder die Plätze tauschen.
Oder eng zusammenrücken. Dann können Sie bestens vierkanalig hören.

Repertoire in SQ und CD

Der Zeitpunkt ist noch etwas verfrüht, Schallplattenempfehlungen in Sachen Quadrofonie zu geben. Die ganz große Auswahl wird wohl noch etwas auf sich warten lassen.
Da die Mehrzahl der angebotenen Quadroplatten nach dem SQ-Verfahren aufgenommen sind und durch die Firmen CBS und EMI vertrieben werden, sollen sie hier am Anfang genannt werden. Schwerpunkt bei CBS ist Popmusik. Blood, Sweat & Tears, Santana, Chase und Janis Joplin mit der bekannten LP »Pearl« sind ebenso vertreten wie Johnny Cash (»at San Quentin«), Simon and Garfunkel als auch Barbara Streisand und Omar Sharif mit der Filmmusik »Funny Girl«. Kann man sich in diesem Bereich unverbindlich bewegen, wird es in der »E-Musik« schon anders. Bartók und Strawinski, jeweils von Boulez dirigiert, und noch einmal Strawinski, diesmal bei Bernstein, sind interessant, da sie quadrofonisch zum Hinhören verleiten. Vom Standpunkt der High Fidelity möchte man diese Platten zwar nicht zur absoluten Spitze zählen, der Anfang ist dennoch vielversprechend.

Während bei CBS vor allem die Pop-Zugpferde vor den anrollenden Wagen gespannt wurden, ist es bei EMI Herbert von Karajan mit den Berliner Philharmonikern. So kann jetzt ebenso Beethovens Fidelio-Ouvertüre quadrofonisch gehört werden wie die zu den Meistersingern, Tristan und die Tragische von Brahms. Unter den Komponisten scheint während des Starts Tschaikowski das Rennen zu machen. So gibt es unter André Previn die Ouvertüre »1812«, Romeo und Julia; das Orchestre de l'O.R.T.F. interpretiert unter Martinon mit Solistin Sylvia Kersenbaum das Konzert für Klavier und Orchester Nr. 2, während Karajan die Sinfonie Nr. 6 dirigiert. Rachmaninow und Franck auf einer LP, wiederum unter Karajan, bilden ein deutliches Übergewicht romantischer resp. spätromanischer Musik. Wer's mag, mag's mögen, könnte man sagen, sicherlich wird sich die Technik noch verbessern lassen, denn gerade in letzter Zeit hat EMI einige nach High-Fidelity-Maßstäben hervorragende stereofone Aufnahmen veröffentlicht. Wer subtiles Hören bevorzugt: »Belshazzar's Feast« von Benjamin Britten (Angel Series) verleitet zum Lauschen – und Quadrofonie scheint ein Gewinn zu sein.

Offenbar vermutet man, daß Besitzer von Quadroanlagen tüchtige Partyfeierer sind, deshalb kommen die »Partyknüller« auch 4kanalig: Berry Lipman, Helmut Zacharias, Hugo Strasser und Paul Kuhn (leider nicht mit den Bigband Hits vergangener Jahre). Hinzu gesellen sich John Lennon's Plastic Ono Band und Manuel and The Music of the Mountains und Deep Purple. Fazit – gerade bei EMI würde man sich noch mehr Klassikengagement wünschen. Nun, wir stehen ja erst am Anfang, und schon zur Funkausstellung kann sich noch einiges tun.
Bei dem zweiten echten Quadrofonie-Verfahren, CD-4, dominiert noch das fernöstliche Engagement. Japanische Opern und traditionelle Musiken können auf verschiedenen Plattenalben in ausgezeichneter Qualität und exzellenter Technik gehört werden. Fassen wir zusammen, was unter JVC bzw. Victor vertrieben wird:
Da gab es zunächst die »Gelbe Epoche«, charakterisiert durch gelbe Plattenhüllen. Xavier Cugat, Perez Prado, Michel Legrand und weitere Immergrüns machten LPs. Auch Art Blakey's Jazz Messenger waren darunter, allerdings saß der Baß links hinten, während Alltrommler Blakey ausschließlich links vorn drumste. Das Ganze ließ Böses ahnen und erinnerte an Zeiten der Pingpong-Stereofonie.

Die nächste Epoche war gekennzeichnet durch einen blauen oder violetten Streifen auf der Plattenhülle. Bach ist durch Orgelmusik, an der Orgel A. Webersinke, und durch die Deutschen Bachsolisten gleich zweimal vertreten. Letztere mit dem Brandenburgischen Konzert Nr. 5 u. a. Hinzu kam noch das Tokioter Symphonie-Orchester mit Chatschaturjans Geigenkonzert in D-Dur.

Das Gewandhausorchester Leipzig unter Kurt Masur leitete eine neue Serie ein. Aufnahmen von Beethovens Symphonien Nr. 3, 5 und 6 sowie die Coriolan- und Egmont-Ouvertüre liegen in 3 LPs vor. Bedauerlich, daß das Rauschen mehr als unvermeidbar zu hören ist.
CD-4 wird weiterhin von RCA, vertreten durch Teldec, angeboten. Hier weitet sich das Programm in letzter Zeit mehr und mehr aus. Was in SQ für EMI Karajan, ist für RCA in CD-4 Eugene Ormandy. Ebenfalls bevorzugt wird Romantik, Smetana, Dvořák, Liszt, Sibelius, Ravel. Eine LP mit Schostakowitschs 15. Symphonie liegt ebenfalls vor und Strawinski mit Feuervogel und Petruschka unter Ozawa und den Bostoner Symphonikern. Hier wird wohl hoffentlich bald mit etwas mehr Vielfalt und gesteigertem, kommerziellem Anspruch zu rechnen sein.

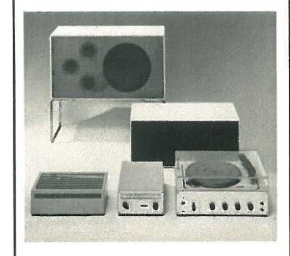
Im weitverzweigten Herstellungsprogramm von Braun sind Rundfunk- und Phonogeräte ältester und traditionsreichster Bestandteil. Viele Pionierleistungen markieren die Geschichte der Firma seit ihrem Gründungsjahr 1921. Braun war einer der frühesten Hersteller von Kofferempfängern, konstruierte in den dreißiger Jahren den ersten Phonosuper, setzte seit 1955 die Leitbilder für eine zeitgemäße Formgestaltung und antizipierte mit der Trennung von Steuergerät und Lautsprechereinheit die Bauweisen moderner Stereo-HiFi-Technik.

Die bewußte Hinwendung zur Naturtreue in der Wiedergabe begann bei Braun, noch ehe »High Fidelity« zum Begriff wurde. Sie ging Hand in Hand mit der

Die Vergangenheit ist noch lebendig

Entwicklung neuer Formen für das Äußere der Geräte.
Der gleiche Antrieb zu unspekulativer Natürlichkeit, der die Geräte aus der Mißgestalt funktionsfremder Möbelformen und sinnlosen Zierats zu befreien trachtet, mußte sich auch gegen den schwülstigen Plüschklang damaliger Musikmöbel wenden.

Die erste »studio«-Anlage wurde 1957 entwickelt; ein Jahr später entstand mit dem »studio 2« erstmals eine HiFi-Anlage in Bausteinform. Während studio 1 noch aus (modifizierten) konventionellen Radio- und Plattenspieler-Chassis aufgebaut war, präsentierte sich studio 2 bereits als das Produkt einer spezialisierten High-Fidelity-Entwicklung, aus der in den nächsten Jahren eine Generation von Geräten hervorging, die »Geschichte machten«: so unter anderen der Plattenspieler PCS 5, die Verstärker CSV 13 und CSV 60, die Lautsprecher-Einheiten L 45 und L 80.



Braun »studio«-Bausteine aus den Jahren 1958–60.

Einen folgenreichen Schritt für die High Fidelity brachte das Jahr '62 mit der Einführung des Steuergerätes »audio«. Seine formale Gestaltung folgte einem der revolutionärsten und berühmtesten Design-Konzepte, dem Konzept des Braun Phonosupers SK 4 mit oben (neben dem Plattenspieler) angeordneten Bedienungselementen. Seine technische Konzeption wies den Weg in die Zukunft: Erstmals wurde hier ein Gerät hoher Ausgangsleistung ganz mit Transistoren bestückt.

Weniger aufsehenerregend, aber nicht weniger bedeutsam und einflußreich waren die Entwicklungsanstrengungen, die Braun seit Anfang der 60er Jahre auf den Lautsprecherbau verwandte. Die Durchsetzung des Konstruktionsprinzips der geschlossenen, gedämpften Box und der Verwendung von Lautsprechersystemen mit Kalottenmembran im Hoch- und Mitteltonbereich kennzeichnen die Führungsrolle des Hauses Braun ebenso wie der stilbildende Einfluß seiner Gehäusegestaltung.

Die Geschichte der High Fidelity hat mit Bausteinen (»components« im Englischen) angefangen und ist geraume Zeit fast ausschließlich von ihnen bestimmt gewesen. Das hatte entwicklungsgeschichtliche Gründe. Denn der erste Schritt, den klangverfälschenden Einflüssen in den üblichen Radio-Phono-Geräten auf die Spur zu kommen, mußte zunächst einmal darin bestehen, die komplexen Geräte in ihre Funktionseinheiten zu zerlegen, um jede für sich auf ihre besonderen Probleme hin untersuchen und bearbeiten zu können.

Auch die ersten HiFi-Geräte von Braun waren »components«: Plattenspieler, Tuner (Empfangsteile) und Verstärker. Doch von Anfang an – und das war Ende der 50er Jahre – orientierte sich bei Braun die Entwicklung von Bausteinen an dem Leitbild der kompletten, abgestimmten Anlage. Zu keiner Zeit wurde der Versuchung zu einseitiger Spezialisierung nachgegeben. Immer wurde das Einzelgerät als Bestandteil einer bestimmten Gerätelinie gesehen. Und von jeher führten diese Linien bei Braun den Namen »studio«, klein geschrieben. Nach studio 1 als Vorläufer war es 1958 das studio 2, das die eigentliche HiFi-Entwicklung einleitete. studio 60 folgte. studio 250, studio 500 und studio 1000 bildeten in den 60er Jahren ein leistungsmäßig gestuftes Programm qualifizierter Baustein-Anlagen.

Der Trend der letzten Jahre hat in den unteren und mittleren Leistungs- und Anspruchsklassen der High Fidelity deutlich das Kompaktgerät favorisiert. (Eine Entwicklung, die Braun mit seinem audio maßgeblich in Gang gebracht hat!) Nicht minder deutlich hat sich dagegen der Baustein, das »component«, als Repräsentant der obersten Spitzenklasse von HiFi-Geräten, als Verkörperung des äußersten technischen Fortschrittes auf diesem Gebiet behauptet. So gibt es denn heute, folgerichtig, im Braun Programm nur noch eine einzige Anlage, die studio heißt. Weil es nur eine absolute Höchstqualität geben kann.
Das komplette studio 1020 besteht aus fünf Abspiel- und Steuergeräten; dazu



In jeder Hinsicht Studioklasse: die große Quadro-Anlage

kommen für quadrofone Wiedergabe vier Lautsprecher-Verstärker-Einheiten. Wir haben in der Einleitung zu diesem Report begründet, warum Braun die Quadrofonie nur bei Spitzenanlagen für sinnvoll hält. Der Zusammenhang gilt natürlich auch in der umgekehrten Richtung: Eine Spitzenanlage nach fortgeschrittenstem technischem Standard muß heute für qua-

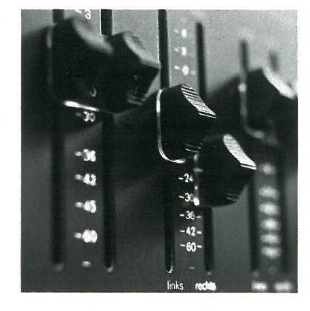


drofone Wiedergabe ausgerüstet sein – muß dieses »Tüpfelchen aufs i der High Fidelity« setzen können. (Daß dabei nur von echter Quadrofonie, nicht von einem der zahlreichen Pseudo-Verfahren die Rede sein kann, versteht sich.)

Von den Einzelgeräten der studio-1020-Anlage sind das Tonbandgerät TG 1000 auf der übernächsten Seite, die Lautsprecher-Verstärker-Einheiten LV 720 bzw. LV 1020 in dem Artikel »Die besondere Kombination« auf einer der vorhergehenden Seiten dieses Reports beschrieben. Unsere Darstellung hier kann sich also beschränken auf den Plattenspieler PSQ 500 bzw. PS 500, auf den Tuner CE 1020, auf den Verstärker CSQ 1020 und den dazu passenden CD-4-Demodulator.

Der Verstärker CSQ 1020 ist, da als Komponente zu den Braun Lautsprecher-Verstärker-Kombinationen bestimmt, ein reiner Vorverstärker ohne Endstufe. Selbstverständlich kann er über einen geeigneten Leistungsverstärker auch normale Lautsprecher ansteuern. Die für diesen Zweck vorgesehenen Anschlußbuchsen sind übrigens nach amerikanischer Gepflogenheit als sogenannte Cinch-Buchsen ausgeführt, da das Angebot an Geräten dieser Art überwiegend überseeischer Herkunft ist.

Quadrofone »Software« wird heute nach zwei Verfahren produziert: SQ und CD-4. Hersteller und Verwender von Wiedergabegeräten müssen also in Kauf nehmen, daß ihnen ein gewichtiger Teil des Programmangebots unzugänglich bleibt, wenn sie sich für nur eine der beiden Techniken ausrüsten. Braun möchte eine solche Beschränkung nicht akzeptieren. Die Quadroanlage studio 1020 ist darum beiden Techniken gewachsen. Für die Wiedergabe von SQ-Schallplatten ist der dazu erforderliche Decoder direkt



im Verstärker eingebaut und mit Tastendruck einschaltbar. Der für CD-4-Quadrofonie erforderliche Demodulator ist als Zusatzgerät ausgebildet, das an den Verstärker angeschlossen wird.
Die Balance der Lautstärke ist schwieriger bei vier Lautsprechern als bei zweien, schwieriger bei Quadro als bei Stereo herzustellen. Da sie nur vom Ort des Hörers aus – der nur selten der Standort des Verstärkers sein wird – richtig zu beurteilen ist, gibt es zum CSQ 1020 eine Fernbedienung für die Balance. Mit einem nach allen Richtungen beweglichen »Steuerknüppel« kann man den Punkt des klanglichen Gleichgewichts nach Belieben wandern lassen.

Nach so viel Quadro ist vielleicht der Hinweis am Platze, daß der CSQ 1020 natürlich auch als »normaler« Stereoverstärker funktioniert. Er wird das sogar, wo immer er eingesetzt ist, vorwiegend tun müssen, da das quadrofone Schallplatten-Repertoire noch winzig ist und lange brauchen wird, bis es einmal einen Umfang erreicht hat, der dem jetzigen stereofonen vergleichbar ist.

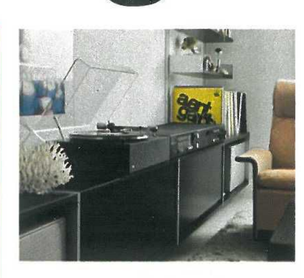
Beim Rundfunk wird von Quadrofonie noch lange Zeit überhaupt nichts zu hören sein. Das Empfangsteil CE 1020 der großen studio-Anlage ist – für UKW – ein Stereotuner. Sein Aussehen macht deutlich, daß er im Aufbau – bei nochmals verbesserten Werten – weitgehend dem Tunerteil des Receivers regie 510 entspricht. Wie dieser hat er vier Wellenbereiche, getrennte Anzeigeinstrumente für Feldstärke und Mittenabstimmung und Schaltmöglichkeiten für Stummabstimmung (»Muting«), für automatische Scharfabstimmung, für Stereo-Fernempfang (wobei der Rauschabstand auf Kosten von Übersprechdämpfung verbessert wird) und für Nur-Stereoempfang (wobei monofon sendende Stationen unterdrückt werden). Ähnlich dem CSQ dokumentiert der CE 1020 Internationalität durch parallele Ausrüstung des Verstärkerausgangs mit DIN-Normbuchsen und »Cinch«-Buchsen.
Seit langem als eines der verläßlichsten Spitzenprodukte des internationalen Angebots qualifiziert hat sich der Plattenspieler PS 500. Hervorragende Werte für Gleichlauf und Laufruhe verbinden sich mit Bedienungskomfort und robuster Betriebssicherheit. Quadroschallplatten nach dem SQ-Verfahren sind ohne Änderung des Systems von dem PS 500 wie von jedem HiFi-Plattenspieler wiederzugeben. Für die Wiedergabe von CD-4-Schallplatten gibt es eine abgeänderte Version des Gerätes mit der Typenbezeichnung PSQ. Sie ist mit einem Spezial-Tonabnehmersystem und einer Tonleitung ausgerüstet, die die sehr hohen Frequenzen, die bei der Abtastung auftreten, verlustlos überträgt. PS 500 ist auch nachträglich in PSQ 500 umrüstbar.

Technische Daten
TG 1000 (siehe übernächste Seite)
PS 500/PSQ 500
Gleichlaufschwankungen unter 0,1 %
Rumpelgeräuschspannungsabstand über 65 dB
Tonabnehmersystem
Shure M 75 MG Typ 2 (PS 500)
JVC 4 MD 20 X (PSQ 500)
Abmessungen
43×17×32 cm (B×H×T)

CSQ 1020
Übertragungsbereich 10...150 000 Hz
Ausgangsspannung pro Kanal 1 V
Klirrfaktor unter 0,03 %
Intermodulationsfaktor unter 0,1 %
Übersprechdämpfung 60 dB
Fremdspannungsabstand 88 dB
Bestückung 65 Transistoren, 1 Zenerdiode, 8 Dioden, 2 Brückengleichrichter, 1 IC
Abmessungen
40×11×32 cm (B×H×T)

CD-4-Demodulator
Übertragungsbereich 20...16 000 Hz
Ausgangsspannung 300 mV
Bestückung 27 Transistoren, 6 FET, 23 Dioden, 6 IC
Abmessungen
26×11×32 cm (B×H×T)

CE 1020
UKW-Empfindlichkeit (30 dB) 0,8 μV
Begrenzungseinsatz 0,8 μV
IHF-Selektion 70 dB
Klirrfaktor 0,2 %
AM-Empfindlichkeit (6 dB) 10 μV
Bestückung 33 Transistoren, 3 FET, 6 IC, 22 Dioden, 1 Zenerdiode, 1 Brückengleichrichter, 20 UKW-, 10 AM-Kreise
Abmessungen
40×11×32 cm (B×H×T)



Das Magnettonband und die Geräte für seine Be- und Verarbeitung spielen in der modernen Tonaufzeichnungs- und -wiedergabetechnik eine zentrale Rolle. Auch wo als unmittelbare Tonträger andere Medien erscheinen, hat in den meisten Fällen das Tonband Pate gestanden. Keine Schallplattenaufzeichnung, die nicht zunächst Tonbandaufnahme war. Wenige Rundfunksendungen, die nicht über den Zwischenträger Tonband in den Äther

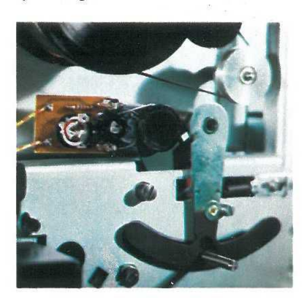
Das Arbeitsgerät in der HiFi Anlage: Bandmaschine TG 1000

gehen. Kein Kinofilm, dessen Lichttonspur nicht über eine Magnetbandaufzeichnung gewonnen wurde.

Warum das so ist? Weil es keine andere Art der Tonspeicherung gibt, die sich so leicht handhaben und bearbeiten läßt. Aufschreiben und Geschriebenes löschen. Trennen. Zusammensetzen. Wiederholen. Verstärken. Abschwächen. Markieren. Kopieren. Manipulieren. Das Tonband leiht sich willfährig jeder Behandlung.

Von allen Geräten, die bei der Aufzeichnung und Wiedergabe von Tönen eine Rolle spielen, sind darum Tonbandmaschinen diejenigen, auf deren professionelle Perfektion die größten Anstrengungen verwandt wurden. Und von allen Geräten, die in der Heimstudio-Technik eine Rolle spielen, muß sich darum das Heim-Tonbandgerät an dem höchsten Standard messen, den professionelle Technik gesetzt hat. Dem Anspruch, kommerzieller Studiotechnik ebenbürtig zu sein, zeigt sich kaum ein Heimgerät gewachsen. Braun TG 1000 ist eines von ihnen. Und die Fachwelt gibt ihm gute Chancen, daß es den Spieß umdrehe und die professionelle Technik das Fürchten lehre. Woran sie das sieht? Nun, die Fachwelt hat es einfach. Sie mißt: Übertragungsbereich 20 bis 25 000 Hertz; Tonhöhenschwankungen geringer als ein halbes Promille; Dynamik größer als 60 Dezibel. Der





Blick in das geöffnete TG 1000

Nichtfachmann steht einigermaßen ratlos vor solchen Zahlen und fragt: Was bringt mir das?

Um es gleich zu sagen: Es bringt demjenigen nichts (nichts das in vernünftigem Verhältnis zu den Kosten stünde), der damit Vogelgezwitscher einfangen oder Babys erstes Lallen konservieren oder einen Tonbandbrief an den Cousin in Übersee schreiben will. TG 1000 ist kein Reportagegerät. TG 1000 ist das HiFi-Arbeitsgerät, ist das aktive Medium innerhalb des Rahmens und Standards einer High-Fidelity-Anlage. Bestimmt für den, der Rundfunksendungen oder Mikrofonaufnahmen in einer Qualität fixieren möchte, die auch für das geschulteste Ohr keinen Verlust gegenüber der Originaldarbietung hörbar werden läßt und der klanglichen Güte bester Schallplatten oder UKW-Sendungen ebenbürtig ist. Für solche Ansprüche gibt es allerdings fast keine Alternative zum TG 1000.

Eine knappe Beschreibung wichtiger Merkmale wird auch dem Nicht-Techniker einen Eindruck von der Besonderheit des TG 1000 vermitteln. Das Laufwerk arbeitet mit drei Motoren: zwei Wickelmotoren und einem elektronisch geregelten, kollektorlosen Gleichstrommotor für den Bandantrieb bei Aufnahme und Wiedergabe. Die Bandgeschwindigkeiten werden elektronisch umgeschaltet.

Für konstanten, von der Wickelgröße unabhängigen Bandzug und niedrigste Schlupfwerte sorgt eine fotoelektrisch gesteuerte Regelung an beiden Wickeln. Ein neuartiges elektromechanisches Bremssystem ermöglicht schnellen, aber bandschonenden Stop aus dem schnellen Umspulen und erlaubt daher auch die Verwendung der empfindlichen Triple-Bänder. Alle Laufwerksfunktionen werden durch leichtgängige Tipptasten gesteuert.

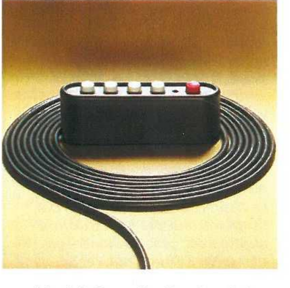
Das Gerät ist mit drei Köpfen (wahlweise 2- oder 4-Spur-Technik) in V-förmiger Anordnung ausgerüstet. Ein stabiler Druckguß-Kopfträger enthält außer den Köpfen und ihren Einstellelementen alle Bandführungen.

Die Aussteuerung zeigen zwei geeichte Drehspulinstrumente mit Spitzenwertanzeige an. Welche Spur gewählt ist, wird durch die Beleuchtung des zugehörigen Instrumentes gekennzeichnet. Das TG 1000 hat ein eingebautes zweikanaliges Mischpult. Mit Drucktaste kann zwischen pegelgleicher Vorband- und Hinterband-Kontrolle gewählt werden. (Dadurch ist eine genaue Qualitätskontrolle der Aufzeichnung möglich.) Eingebaut ist eine Multiplay-Einrichtung, die das Überspielen von einer Spur auf die andere – bei gleichzeitiger Zumischung eines weiteren Signals – ermöglicht.

Die Laufgeräusche des TG 1000 sind so gering, daß auch hochempfindliche Mikrofone ohne weiteres in der Nähe des Gerätes aufgestellt werden können.

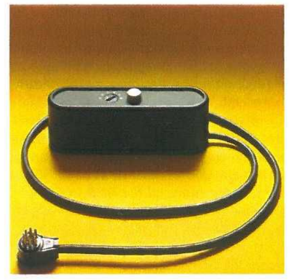
Spezialitäten für Spezialisten

Die Fernbedienung (TGF 3) ist ein Zubehörteil zum TG 1000, dem unsere Überschrift sicherlich nicht ganz



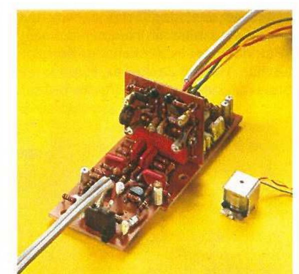
gerecht wird. Denn das Bandgerät in allen seinen Laufwerksfunktionen und zur Aufnahme auch aus größerer Distanz (z. B. vom bequemen Sessel aus) steuern zu können, wird nicht nur Spezialisten interessieren.

Mit der Programm-Steuereinheit TPS 1000 kann die Wiedergabe eines bespielten Tonbandes fortlaufend



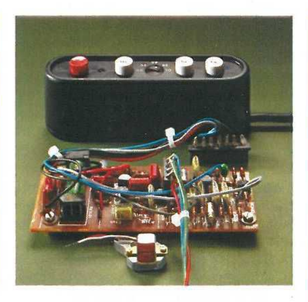
vollautomatisch wiederholt werden. Die Steuereinheit wird einfach außen (an die Fernbedienungsbuchse) angeschlossen. Eingriffe oder Einbauten am Tonbandgerät TG 1000 sind nicht erforderlich.

Reines Einbauteil zum TG 1000 ist der Vierkanal-Nachrüstsatz (Typenbezeichnung TQE 1000). Mit ihm kön-



nen vierkanalig bespielte Bänder vierkanalig, also quadrofon, wiedergegeben werden. Die normalen – zweikanaligen – Aufnahme- und Wiedergabefunktionen bleiben von dem Einbau unberührt.

Dia-Serien zu vertonen und den Bildwechsel fest auf dem Tonband zu programmieren ist ein Hobby, das unter Fotoamateuren zunehmend Freunde findet. Das TG 1000 kann mit einer entsprechenden Steuerein-



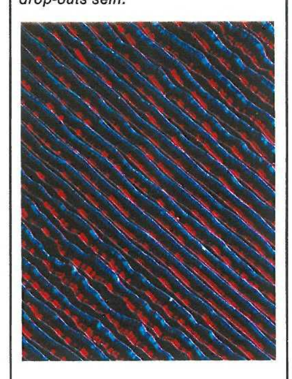
heit (TDS 1000) ausgerüstet werden. Durch Tastendruck am Bedienungsteil werden auf das Band Impulse gesetzt, die beim nachfolgenden Abspielen an dem angeschlossenen Projektor den Bildwechsel auslösen.

Technische Daten
(bei 19 cm/s, wenn nicht anders angegeben)
Übertragungsbereich
20 . . . 25 000 Hz
(. . . 15 000 bei 9,5 cm/s;
. . . 8000 bei 4,75 cm/s)
Tonhöhenschwankungen 0,05 %
(0,1 bei 9,5; 0,3 bei 4,75 cm/s)
Übersprechdämpfung 55 dB
Fremdspannungsabstand 55 dB
Geräuschspannungsabstand 60 dB
Löschdämpfung 70 dB
Klirrfaktor 0,6 % bei Stellung »0 dB« des Instruments
Bestückung: 44 Transistoren, 19 Dioden, 3 Si-Gleichrichter, 4 Referenzdioden
Abmessungen
45 × 14 × 32 cm (B × H × T)

Das Tonband als Träger für magnetische Schallaufzeichnung ist ebenso leistungsfähig wie praktisch. Der Benutzer kann mit Hilfe eines Tonbandgerätes selbst Aufnahmen von anderen Tonquellen überspielen oder direkt mittels Mikrofon alle denkbaren Schallereignisse mono oder stereo aufnehmen. Ist er des Aufgenommenen und Archivierten überdrüssig, kann er auf bespieltes Band Neues aufnehmen, wodurch das Alte automatisch gelöscht wird. Bei einigermaßen pfleglichem Umgang unterliegen Bänder kaum der Gefahr mechanischer Beschädigung, ausgenommen der gefürchtete Bandsalat, dem meist ein Bedienungsfehler vorausgeht, der mit Überdehnung oder Verknittern des Bandes verbunden ist. Der durch

Was ist besser: Platte oder Band?

Abspielen verursachte Verschleiß ist so minimal, daß er keiner Erörterung bedarf.
Welche Chancen mag die Schallplatte angesichts solcher Vorteile des Tonbandes noch haben?
Nun, mehr als man auf den ersten Blick denkt. Das Band hat nämlich auch einige Nachteile. Dazu gehört seine Eindimensionalität. Sie ist der Grund dafür, daß es so schwer ist, bei Tonband-Wiedergabe eine bestimmte Stelle aufzufinden. Da ist der Umgang mit der Schallplatte schon einfacher. Seit es HiFi-Plattenspieler, -Tonarme und -Tonabnehmer gibt, die Auflagekräfte von weniger als 1 p gestatten, ist die Gefahr mechanischer Beschädigungen stark herabgesetzt, der Verschleiß annähernd so gering wie beim Tonband. Gegen elektrostatische Aufladung und Staub schließlich gibt es recht gute und einfache Mittel. Übrigens, den Staub muß man auch beim Tonband energisch bekämpfen. Er kann Ursache erhöhten Kopf- und Bandabriebs, verschlechterter Wiedergabe und von sogenannten drop-outs sein.



Und wie steht es mit der HiFi-Qualität? Heimstudio-Tonbandgeräte erlauben bei sachgemäßem Umgang die Überspielung von Rundfunksendungen oder von Schallplatten ohne feststellbare Einbußen an Klangqualität oder Verschlechterung des Fremdspannungsabstandes. Dies setzt jedoch eine hochwertige HiFi-Anlage, insbesondere einen sehr guten Rundfunkempfangsteil voraus. Die Klangqualität der von der Industrie bespielten Bänder und Kassetten ist insbesondere hinsichtlich des Rauschens und des Dynamikumfangs schlechter als die der meisten Schallplatten. Das liegt an den grundsätzlich verschiedenen Vervielfältigungsverfahren. Der Preis der Schallplatte ist wesentlich günstiger, das Repertoire unendlich viel größer.

Schallplatte und Tonband ergänzen sich. Bei optimaler Nutzung stehen sie sich hinsichtlich Klangqualität und Störfreiheit in nichts nach.

Schneiden und Mitschneiden



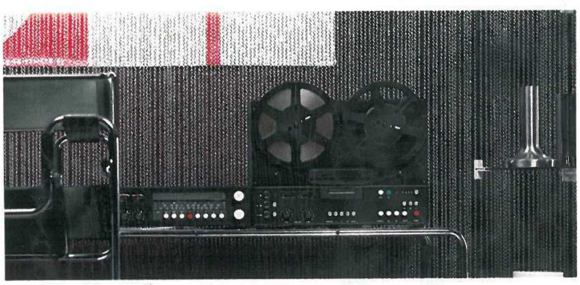
Wie man Rundfunksendungen in HiFi-Qualität aufzeichnet
Alle UKW-Sender – nur sie können in HiFi-Qualität aufgenommen werden – senden mit gleichem Modulationshub. Das heißt, daß bei Mitschnitten fast aller Sender immer mit der gleichen Stellung der Aufnahmepegelsteller »gefahren« werden kann, die man sich ein für allemal merkt. Das eigentliche Aussteuern wird dabei vom Tonmeister in der Rundfunkanstalt in fachmännischer Weise vorgenommen. Auch wenn während der Sendung die Zeiger der Aussteuerungsinstrumente für einige Zeit wesentlich unter der 0-dB-Marke bleiben sollten, braucht nicht nachgeregelt zu werden. Sonst würde bei später vorkommenden Modulationsspitzen übersteuert bzw. würde der Dynamikeindruck des aufgezeichneten Musikstückes verwischt.

Die richtige Stellung für die Aufnahmepegelsteller findet man, indem man zunächst die Zeiger der Aussteuerungsinstrumente in die Nähe der 0-dB-Marke bringt. Durch Vor-Hinter-Band-Schalten kann dann gehörmäßig über Lautsprecher oder Kopfhörer bis kurz vor Beginn hörbarer Verzerrungen geregelt werden. Dabei kann bei Musik mit gleichförmiger Intensität (Unterhaltungsmusik) meist bedenkenlos bis in den roten Bereich hinein ausgesteuert werden. Bei impulsreicher Musik oder bei Sprache liegt die richtige Aussteuerung der Dynamikspitzen etwa bei der 0-dB-Marke.

Oft sollen bei Aufnahmen von Rundfunksendungen mehrere Programmstücke lückenlos hintereinander aufgenommen werden. Durch Druck auf die Taste »pause« am TG 1000 und durch manuelles Drehen an den Spulen – gleich in welcher Richtung – kann das Ende des vorherigen Stückes exakt gefunden werden. Die Aufnahme des neuen Stückes folgt dann unmittelbar.

Richtiges Cuttern
Die Kopfträgerabdeckung des TG 1000 ist als Schneidschiene ausgebildet. Mit der Schnittrille können die Bänder immer winkelgleich (45°) geschnitten werden, so daß sie wieder lückenlos zum Kleben aneinandergefügt werden können.

Bei Druck auf die Taste »pause« am TG 1000 bleibt das Band mit den Köpfen in Kontakt; die Wiedergabeverstärker bleiben eingeschaltet. Durch leichtes Drehen an den Bandspulen kann beim Abhören über Lautsprecher oder Kopfhörer genau die Stelle gefunden werden, an der geschnitten werden soll. Dann wird die Klappe vor



dem Kopfträger geöffnet und auf dem Band die Stelle am Wiedergabekopf (dritter Kopf von links) markiert. Nach Druck auf die Taste »stop« und Lösen der »pause«-Taste kann das Band herausgenommen und in die Schneidschiene eingelegt werden.

Das Schnittwerkzeug soll möglichst unmagnetisch sein. Zum Kleben ist ein zweckmäßig, ein spezielles Klebeband zu verwenden. Im Handel ist es z. B. zusammen mit verschiedenen Vorspann- und Schaltbändern in der BASF-Hobby-Box erhältlich. Genauestes Kleben ermöglicht die BASF-Klebelehre.

Beim Cuttern muß beachtet werden, daß auf dem Band in den anderen Spuren Informationen aufgezeichnet sein können, die beim Herausschneiden eines Bandstückes verlorengingen.

In diesem Fall hilft der Einsatz eines zweiten Tonbandgerätes. Bestimmte Stellen und Spuren eines »Mutterbandes« können dann in beliebiger Reihenfolge auf ein »Tochterband« überspielt werden. Das Mutterband bleibt unzerschnitten erhalten.

Verwendung verschiedener Bandsorten
Das Tonbandgerät TG 1000 ist so abgesehen, daß (innerhalb gewisser elektroakustischer Toleranzen) alle modernen Low-Noise-Bänder bespielt werden können. Speziell wird das Braun Tonband TB 1025 empfohlen. Es hat nicht nur die ausgezeichneten elektroakustischen Eigenschaften moderner Low-Noise-High-Output-Bänder, sondern bewirkt auch durch eine spezielle Rückbeschichtung immer saubere Bandwickel. Bei der hohen Umspulgeschwindigkeit wird nämlich Luft mit in die Spule gesaugt. Zwischen dem Bandwickel und dem sehr schnell einlaufenden Band entsteht ein Luftpolster, auf dem das einlaufende Band »schwimmt«. Die Rückbeschichtung bewirkt eine Führung des einlaufenden Bandes auf dem Bandwickel. Dadurch kann das Band nicht nach oben oder unten ausweichen. Der Winkel wird glatt.

Laufzeiten verschiedener Bandsorten
Die Spielzeit für einen Durchlauf eines Bandes hängt von der Bandlänge und von der gewählten Geschwindigkeit ab. Aus der Tabelle sind die Zeiten für Zweispur-Stereoaufnahmen abzulesen. Die fettgedruckten Werte gelten für das Braun Band TB 1025. Wird ein Band zweispurmonofon oder vierspurstereofon bespielt, so verdoppeln sich die Spielzeiten.

Bandlänge m	Zeit eines Durchlaufs 19 cm/s min	9,5 cm/s min	4,75 cm/s min
65	5,5	11	22
90	7,5	15	30
135	11	22	45
180	15	30	60
270	22	45	90
360	30	60	120
540	45	90	180
730	60	120	240
1000	**85**	**170**	**340**
1080	90	180	360
1280	107,5	215	430

Über den Umgang mit Mikrofonen

Richtcharakteristik
Durch ein Richtdiagramm kann die Richtwirkung von Mikrofonen anschaulich dargestellt werden. Mikrofone mit Kugelcharakteristik nehmen den Schall von allen Seiten gleichmäßig auf. Sie werden überall dort angewendet, wo viel Umgebungsgeräusch in der Übertragung erwünscht ist. In akustisch günstigen, »trockenen« Räumen und bei Aufnahmen, die betont »fassig« klingen sollen, können sie eingesetzt werden. Mikrofone mit Nierencharakteristik nehmen den Schall bevorzugt von vorn und von den Seiten auf. Sie sind bei allen Arten von Aufnahmen anzutreffen und werden fast allen akustischen Erfordernissen gerecht, da der von hinten einfallende Schall nur stark abgeschwächt aufgenommen wird.



Klavier: Bei geöffnetem Deckel wird das Mikrofon ca. 40 cm über dem Klavier auf die Dämpfer in Höhe der mittleren Oktavsaiten gerichtet.

Mikrofonaufstellung
Bei Sprachaufnahmen beträgt der optimale Mikrofonabstand etwa 30 cm zum Sprecher. Rückt der Sprecher näher an das Mikrofon, so empfiehlt sich die Verwendung eines Windschutzes, falls nicht das Mikrofon schon über einen eingebauten Nahbesprechungsschutz verfügt. Bei elektroakustischen Übertragungen, bei denen die Lautsprecher im gleichen Raum stehen, ist es riskant, den Sprecherabstand zu vergrößern, da sonst, wegen der erforderlichen größeren Verstärkung, akustische Rückkopplungen zu erwarten sind. Hier hilft oft ein Mikrofon mit Nierencharakteristik, das eine besonders gute Rückwärtsdämpfung hat.



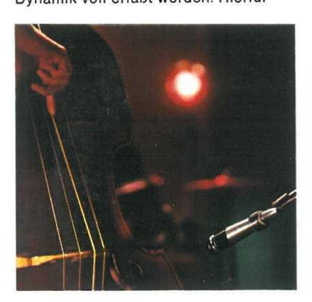
Blechbläser: Das Mikrofon soll aus 1,5 bis 2 m Entfernung in Richtung des Schalltrichters zeigen. Bei aufgesetztem Dämpfer Abstand 50 cm.

Für Stereoaufnahmen in »A-B-Stereofonie« werden die Mikrofone in relativ großem Abstand voneinander vor dem Klangkörper aufgestellt. Es ist darauf zu achten, daß auch die Mitte akustisch erfaßt wird. Um einen ausgewogenen Klangeindruck zu erhalten, ist es oft erforderlich, mehrere Aufstellungen zu erproben.

Bei dieser Aufnahmeart muß bedacht werden, daß Monowiedergaben nur unter erheblichem Qualitätsverlust möglich sind.

Bei der »X-Y-Stereofonie« werden die Mikrofone möglichst nah zusammen in einem Winkel der akustischen Achsen von etwa 90° zueinander aufgestellt. Die Mikrofone sollen Nierencharakteristik haben und untereinander möglichst gleich sein. Hierbei ist es günstig, den Klangkörper im Halbkreis um die Mikrofone aufzustellen. Die im X-Y-Verfahren gewonnenen Aufnahmen sind mono abspielbar.

Aussteuern
Da Musikaufnahmen so naturgetreu wie möglich sein sollen, muß auch die Dynamik voll erfaßt werden. Hierfür



Schlagbaß: Der Abstand des Mikrofons beträgt ca. 20 cm vom Steg der Baßdecke.

hat es sich bewährt, in einem bestimmten Musikstück nach der Stelle mit der größten Lautstärke auszusteuern und dann an der Stellung des Aufnahmepegelstellers nichts mehr zu ändern. Das läßt sich natürlich nur durch Probeaufnahmen erreichen. Es ist dann zweckmäßig, während der Probeaufnahmen die günstigste Stellung des Pegelstellers für jeden Satz in einer Liste zu notieren.



Technische Daten
Rundfunkteil
UKW-Empfindlichkeit (30 dB) 1 µV
Begrenzungseinsatz 1 µV
IHF-Selektion 70 dB
Klirrfaktor 0,5 %
AM-Empfindlichkeit (6 dB) 10 µV
14 UKW-, 9 AM-Kreise
Verstärkerteil
Übertragungsbereich
20 . . . 25 000 Hz
Sinusleistung 2×30 Watt
Musikleistung 2×45 Watt
Klirrfaktor 0,1 %
Leistungsbandbreite
15 . . . 30 000 Hz
Plattenspieler
Gleichlaufschwankungen
unter 0,1 %
Rumpelgeräuschspannungsabstand über 60 dB
Tonabnehmersystem
Shure M 75 MG Typ 2

Bestückung 65 Transistoren, 2 FET, 4 IC, 6 Zenerdioden, 32 Dioden, 4 Varicap-Doppeldioden, 2 Brückengleichrichter
Abmessungen ohne Deckel
75×10,4×34 cm (B×H×T)

Rundum neu: audio 400 Kompaktgerät der Spitzenklasse

Das erste »audio« von Braun erschien vor mehr als einem Jahrzehnt, und während all der Jahre brauchte an dem Grundkonzept so wenig geändert zu werden, daß äußerlich zwischen den aufeinanderfolgenden Modellen kaum ein Unterschied zu erkennen war.

Für eine Historie der Technik mag die Geschichte des audio als ein Beispiel dafür dienen, wie tragfähig eine vorausschauend kühne Konzeption sein kann. Transistorisierung eines netzgespeisten Gerätes, von dem, als einem HiFi-Gerät, hohe Ausgangsleistung gefordert wird, mußte Anfang der sechziger Jahre schlechthin abenteuerlich erscheinen. Aber es war nicht abenteuerlich, sondern vernünftig. So vernünftig, daß es heute kein vergleichbares Gerät mehr gibt, das noch mit Röhren arbeitet. Und war es nicht absurd, die Skalen und Einstellknöpfe von ihrem angestammten Platz an der Frontseite der Geräte auf die obere Platine neben den Plattenspieler zu legen? Nun, es war so wenig absurd, sondern so folgerichtig, daß heutigentags Nachahmer Preis und Ehren dafür einheimsen möchten, wenn sie ihre Geräte nunmehr auch in diesem Stil bauen.



Preis und Ehren sind dem audio reichlich zuteil geworden. Wo immer, zwischen New York und Berlin, zwischen Mailand und Kopenhagen, Jurys über Geräte dieser Art und Klasse zu urteilen hatten, gewann das audio Urkunden und Medaillen. Und wiederum der dynamischen Kraft seines Konzeptes ist es zu danken, daß es bei so viel Preis nicht unversehens zum Museumsstück wurde. audio 1, audio 2, audio 2/3, audio 250, audio 300, audio 310 – die Typenbezeichnungen markieren Stationen eines technischen Entwicklungsweges, der zu einer einzigartigen Verbindung von robuster Verläßlichkeit und sensibler Qualität geführt hat.

Erstmals das jetzige Nachfolgemodell dieser Reihe, audio 400, hat sich einem radikal veränderten Design unterwerfen müssen. Ein neuer Plattenspieler mit großem Teller, Schiebesteller anstelle der bisherigen Drehknöpfe, Stationstasten und weitere neue Schaltmöglichkeiten sprengten die Grenzen der gegebenen Form. Zu schweigen davon, daß diese durch die Gestalt-Entwicklung des übrigen Braun HiFi-Programms in eine »Außenseiter-Position« geraten war.

Die technischen Daten des neuen Kompaktgerätes weisen aus, daß es sich bei allen drei seiner Komponenten, dem Plattenspieler, dem Tuner und dem Verstärker, um hochqualifizierte Bausteine handelt. Erstmals bietet dieses audio mit dem eingebauten Laufwerk des Plattenspielers PS 450 den Bedienungskomfort einer Aufsetz-Automatik und selbsttätigen Tonarm-Rückführung nach dem Abschalten. Erstmals ist dieses auch mit UKW-Stationstasten ausgerüstet, mit denen sich fünf Senderfrequenzen fest speichern und durch Tastendruck zur Wiedergabe bringen lassen. Beim Aufsuchen eines Senders mit dem Drehknopf und der Programmierung der Stationstasten hilft – neben dem Feldstärkeinstrument – ein Instrument für die sogenannte Mittenabstimmung, die optimale Einstellung zu finden.

An das audio 400 können zwei Paare von Lautsprechern angeschlossen und wahlweise einzeln oder zusammen eingeschaltet werden. Wird keines der beiden Lautsprecherpaare angewählt, bleiben lediglich die Kopfhörer in Betrieb.

Braun HiFi ist gut zu Fuß

Wenn sich sonst nichts findet, worauf sie sich niederlassen kann: Die Braun Anlage kann auf eigenen Füßen stehen! Und zwar ganz gleich, aus welchen Einzelgeräten sie sich zusammensetzt. Ein variables Gestellsystem paßt sich jeder Kombination (und jeder etwaigen Veränderung durch hinzukommende oder ausgewechselte Geräte) flexibel an.
Das System besteht aus Einzelfüßen und aus Platten, die sich mit Spezialverschlüssen zu beiden Seiten der Füße montieren lassen. Eine einzelne Platte braucht also zwei Füße; für jede weitere hinzukommende muß nur ein einziger Fuß angefügt werden.

Das montierte Gestell ist etwa 50 cm hoch. (Stellschrauben an den Füßen gestatten den Ausgleich von Bodenunebenheiten.) Die Breite entspricht der Breite der Anlage. Für jedes ihrer Einzelgeräte gibt es eine zugeordnete Platte genau gleicher Breite.
Und die Kabel? Verschwinden in Vertiefungen in den Rückseiten der Füße, eventuell dort fixiert durch einige Stücke Klebestreifen.

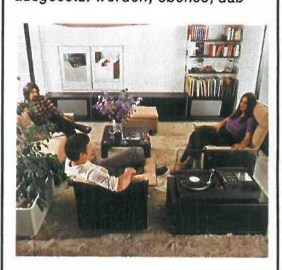
Braun HiFi auf eigenen Füßen – das ist eine erwünschte und manchmal vorzuziehende Alternative zur »integrierten Wiedergabe«, bei der die Geräte in vorhandenes Mobiliar gestellt oder eingebaut werden.



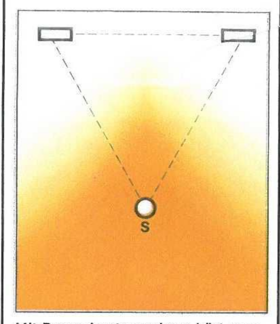
Herausgegeben von der Braun AG, Frankfurt am Main, Rüsselsheimer Straße.
Redaktion: Dieter Skerutsch. Gestaltung: Braun Kommunikations-Gestaltung.
Alle Angaben entsprechen dem Stand vom Herbst 1973.
Änderungen vorbehalten. Nachdruck nur mit Quellenangabe. Printed in Western Germany.

Stereo hören im ganzen Raum

Daß für stereofone Wiedergabe zwei Lautsprechereinheiten erforderlich sind, darf als bekannt vorausgesetzt werden; ebenso, daß



beide einen gewissen Abstand voneinander haben müssen; schließlich auch, daß dieser – »Basis« genannte – Abstand um so größer sein sollte, je weiter die Hörer von den Boxen entfernt sind. Anstatt aber Regeln zugrunde zu legen wie die, daß die Basis so groß sein solle wie der Hörerabstand, geht man besser von der Tatsache aus, daß linke und rechte Lautsprechereinheit die äußersten Punkte der »Bühne« bilden, auf der sich das Klanggeschehen abspielt. Denn daraus entwickelt sich zwanglos eine Vorstellung von den wünschenswerten Proportionen dieser Bühne. Man wird sie so ausgedehnt haben wollen, daß die akustischen Ereignisse ausreichend gegliedert erscheinen, aber nicht so in die Breite gehend, daß sie vom Zuhörerplatz aus nicht mehr ohne Kopfwenden zu überschauen ist. Die Vorstellung von der Lautsprecher-Basis als der Bühne (dem Orchester-Podium) führt im übrigen auch zu einer richtigen Einschätzung der Frage nach der günstigsten Hörposition. Kein



Mit Braun Lautsprechern hört man HiFi-Stereo fast im ganzen Raum (getönte Fläche), nicht nur in der Spitze des Stereodreiecks (S).

Zweifel, daß wie im Konzertsaal die Plätze in der Mitte vor der Bühne diejenigen sind, von denen aus das Klangbild in der ausgewogensten Perspektive erscheint. Aber ebensowenig steht in Frage, daß räumliche Ausdehnung, Gliederung und Transparenz des Klanggeschehens auch noch auf den äußersten Randplätzen erlebt werden. Die Perspektive ist verschoben und womöglich verengt, die Instrumente lassen sich nicht mit der gleichen Genauigkeit orten – aber keineswegs sind sie, wie bei Monowiedergabe, in einen ausdehnungslosen Punkt zusammengeschrumpft.
So selbstverständlich, wie hier geschildert, gilt dies allerdings nur unter der Voraussetzung, daß die verwendeten Lautsprecher alle Tonlagen – besonders auch die mittleren und hohen – gleichmäßig nach allen Seiten abstrahlen. Um dies zu gewährleisten, sind alle Braun Boxen mit speziell entwickelten Hoch- und Mitteltonlautsprechern ausgerüstet, die eine kalottenförmige Membran mit breitem Abstrahlwinkel haben.

HiFi Plattenspieler

Sämtliche hier aufgeführten Geräte sind High-Fidelity-Geräte im Sinne der deutschen Normen: Sie übertreffen in allen Eigenschaften die Anforderungen der Heimstudio-Technik nach DIN 45500.

Die hier aufgeführten Merkmale der einzelnen Geräte dienen nur zur Kurzcharakteristik. Ausführliche Beschreibungen und technische Daten finden Sie im Heft.



PS 350/PS 358
Drehzahlen 33, 45. Drehzahlfeineinstellung. Einstellbare Auflagekraft. Hydraulisch gedämpfte Aufsetzhilfe. Automatische Endabschaltung. Antiskatingeinrichtung. Tonabnehmersystem Shure M 75 MG Typ 2. Charakteristische Werte: Gleichlaufschwankungen unter 0,1 %; Rumpelgeräuschspannungsabstand über 60 dB.
PS 350 – Abmessungen (B, H, T): 50,2×16,9×32,2 cm. Gewicht 9 kg.
PS 358 (Bild) – Abmessungen (B, H, T): 46×16,5×35,7 cm. Gewicht 8,4 kg.



PS 450/PS 458
Wie PS 350 bzw. PS 358, jedoch zusätzlich automatische Tonarmsteuerung.



PS 500
Drehzahlen 16, 33, 45, 78. Drehzahlfeineinstellung. Stroboskop. Einstellbare Auflagekraft. Hydraulisch gedämpfte Aufsetzhilfe. Automatische Endabschaltung, abstellbar. Antiskatingeinrichtung. Tonabnehmersystem Shure M 75 MG Typ 2 oder M 75 EM Typ 2. Charakteristische Werte: Gleichlaufschwankungen unter 0,1 %; Rumpelgeräuschspannungsabstand über 65 dB. Abmessungen (B, H, T): 43×17×32 cm. Gewicht 12,6 kg. Wahlweise schwarze oder alufarbene Abdeckplatte.

PSQ 500
Wie PS 500, jedoch Tonabnehmersystem (anstelle Shure): JVC 4 MD 20 X – für Quadrofonie-Schallplatten nach CD-4 und normale Stereoplatten. Tonleitung Spezial-HF-Leitung.

HiFi Verstärker



CSQ 1020
Volltransistorisierter Quadro-Vorverstärker. SQ-Decoder eingebaut; Anschluß für externen Decoder. Anschlüsse für Endverstärker und für Braun Lautsprecher-Verstärker-Einheiten. Getrennte Buchsen für Kopfhörer vorn und hinten. Anschluß für Fernbedienung. Flachbahnsteller für Höhen (links und rechts getrennt), Tiefen (links und rechts getrennt), Pegel (alle vier Kanäle getrennt), gehörrichtige Lautstärke. Schaltmöglichkeiten für (u. a.) Rumpelfilter, Nadelfilter 1 und 2, lineare Lautstärke, 2-Kanal, 4-Kanal, codiert, diskret.
Charakteristische Werte: Übertragungsbereich 10 . . . 150 000 Hz; Klirrfaktor unter 0,03 %.
Abmessungen (B, H, T): 40×11×32 cm.
Gewicht 7 kg.



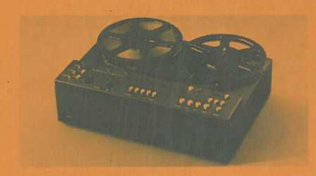
CD-4-Demodulator
Eingang für Plattenspieler mit JVC-Tonabnehmersystem mit erweitertem Frequenzgang. Ausgänge 2-Kanal und 4-Kanal. Betriebsartenschalter für 2- und 4-Kanal. CD-4-Anzeige.
Abmessungen (B, H, T): 26×11×32 cm.
Gewicht 5 kg.

HiFi Tuner



CE 1020
Volltransistorisiertes Empfangsteil für UKW, KW, MW und LW. Automatische UKW-Scharfabstimmung. Anzeigeinstrumente für Feldstärke und Nulldurchgang. Schaltmöglichkeiten für Muting, Nur-Stereo, Stereo-fern, Ferritantenne.
Charakteristische Werte: UKW-Empfindlichkeit 0,8 μV; IHF-Selektion 70 dB; Klirrfaktor 0,2 %.
Abmessungen (B, H, T): 40×11×32 cm.
Gewicht 6 kg.

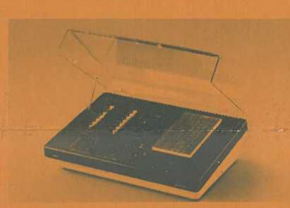
HiFi Tonbandgeräte



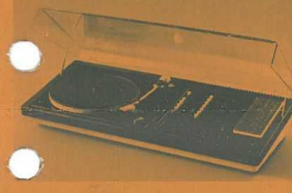
TG 1000
Wahlweise Zweispur- oder Vierspur-Ausführung. Bandgeschwindigkeiten 19; 9,5; 4,75 cm/s. Drei Motore, Tonmotor elektronisch geregelt. Doppelseitige Bandzugregelung. Elektromechanisches Bremssystem. Drei Köpfe. Vor-/Hinterbandkontrolle. Multiplay. Aussteuerungsanzeige durch Drehspulinstrumente mit Spitzenwertanzeige. Spulendurchmesser 22 cm.
Charakteristische Werte für 19 cm/s: Tonhöhenschwankungen 0,05 %; Dynamik 60 dB; Übertragungsbereich 20 . . . 25 000 Hz.
Abmessungen (B, H, T): 45×14×32 cm.
Gewicht 20 kg.
Wahlweise schwarzes oder alufarbenes Kontrollfeld.

Tonband TB 1025
Fernbedienung TGF 3
Einbausatz für Diavertonung TDS 1000
Programm-Steuereinheit TPS 1000
Quadrofonie-Nachrüstsatz TQE 1000
Deckel TD 1000

HiFi Steuergeräte



regie 308
Volltransistorisierter Tuner-Verstärker. Empfangsbereiche UKW, KW, MW, LW. 5 Stationsspeichertasten für UKW. Automatische UKW-Scharfabstimmung. Feldstärke-Anzeigeinstrument. Flachbahnsteller für Höhen, Tiefen, Pegel links, Pegel rechts, gehörrichtige Lautstärke. Schaltmöglichkeiten für Hinterbandkontrolle, Rumpel- und Nadelfilter, Stereo-fern. Wahltasten für 2 Lautsprechergruppen. 2 Kopfhöreranschlüsse.
Charakteristische Werte: Sinusleistung 2×26 W; Klirrfaktor 0,2 %; UKW-Empfindlichkeit 1,2 μV.
Abmessungen (B, H, T): 46×16,7×34,5 cm.
Gewicht 10 kg.



audio 308
Volltransistorisiertes Kompaktgerät mit Plattenspieler, Rundfunkempfangsteil und Verstärker. Empfangsbereiche UKW, KW, MW und LW. 5 Stationsspeichertasten für UKW. Automatische UKW-Scharfabstimmung. Feldstärke-Anzeigeinstrument. Flachbahnsteller für Höhen, Tiefen, Pegel links, Pegel rechts, gehörrichtige Lautstärke. Schaltmöglichkeiten für Hinterbandkontrolle, Rumpel- und Nadelfilter, Stereo-fern. Wahltasten für 2 Lautsprechergruppen. 2 Kopfhöreranschlüsse. Plattenspieler mit Drehzahlen 33, 45. Drehzahlfeineinstellung. Einstellbare Auflagekraft. Hydraulisch gedämpfte Aufsetzhilfe. Automatische Endabschaltung. Antiskatingeinrichtung. Tonabnehmersystem Shure M 75 MG Typ 2.
Charakteristische Werte: Sinusleistung 2×26 W; Klirrfaktor 0,2 %; UKW-Empfindlichkeit 1,2 μV; Rumpelgeräuschspannungsabstand über 60 dB.
Abmessungen (B, H, T): 80×16,7×34,5 cm.
Gewicht 19 kg.



audio 400
Volltransistorisiertes Kompaktgerät mit Plattenspieler, Rundfunkempfangsteil und Verstärker. Empfangsbereiche UKW, KW, MW und LW. 5 Stationsspeichertasten für UKW. Automatische UKW-Scharfabstimmung. Anzeigeinstrumente für Feldstärke und Mittenabstimmung. Flachbahnsteller für Höhen, Tiefen, Pegel links, Pegel rechts, gehörrichtige Lautstärke. Schaltmöglichkeiten für Hinterbandkontrolle, Rumpel- und Nadelfilter, Muting, Nur-Stereo, Stereo-fern, Ferritantenne. Wahltasten für 2 Lautsprechergruppen. Kopfhöreranschluß. Plattenspieler mit Drehzahlen 33, 45. Drehzahlfeineinstellung. Einstellbare Auflagekraft. Automatische Tonarmsteuerung. Automatische Endabschaltung. Antiskatingeinrichtung. Tonabnehmersystem Shure M 75 MG Typ 2.
Charakteristische Werte: Sinusleistung 2×30 W; Klirrfaktor 0,1 %; UKW-Empfindlichkeit 1 μV; Rumpelgeräuschspannungsabstand über 60 dB.
Abmessungen (B, H, T): 75×16,9×34 cm.
Gewicht 19 kg.



regie 510
Volltransistorisierter Tuner-Verstärker. Empfangsbereiche UKW, KW, MW, LW. Automatische UKW-Scharfabstimmung. Instrumente für Feldstärke und Nulldurchgang. Getrennte Balance-, Tiefen- und Höhensteller für beide Kanäle. Schaltmöglichkeiten für Hinterbandkontrolle, Rumpel- und Nadelfilter, lineare Laustärke, Muting, Nur-Stereo, Stereo-fern. Wahlschalter für zwei Lautsprechergruppen.
Charakteristische Werte: Sinusleistung 2×50 W; Klirrfaktor 0,1 %; UKW-Empfindlichkeit 0,8 μV.
Abmessungen (B, H, T): 50×11×32 cm.
Gewicht 17 kg.
Wahlweise schwarze oder alufarbene Frontplatte.

CES 1020
Volltransistorisierter Tuner-Vorverstärker; insbesondere zum Betrieb von Lautsprechern mit eingebauten Endstufen (LV 720 oder LV 1020). Ausstattung wie regie 510.
Charakteristische Werte: Ausgangsspannung 0,5 V; Klirrfaktor 0,1 %; UKW-Empfindlichkeit 0,8 μV.
Abmessungen (B, H, T): 50×11×32 cm.
Gewicht 10 kg.



BRAUN

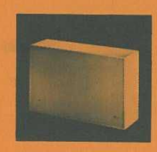
HiFi Lautsprechereinheiten



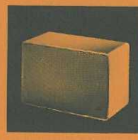
L 260
Zweiwegbox, für Verstärker von 5 bis 25 W, zur Regalaufstellung. Nettovolumen 6,5 l. Baß bis 45 Hz. Abmessungen (B, H, T): 30×19,5×20,5 cm. Gewicht 4,5 kg. Gehäuse Kunststoff weiß, Frontseite schwarz. Griffmulden.



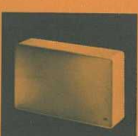
L 308
Zweiwegbox, für Verstärker von 10 bis 30 W, zur Wandaufhängung oder Regalaufstellung. Nettovolumen 8 l. Baß bis 40 Hz. Abmessungen (B, H, T): 34,5×46×14,1/10,1 cm. Gewicht 6,5 kg. Gehäuse Kunststoff weiß, Frontseite schwarz. Vorrichtungen zum Hängen.



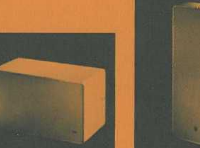
L 310
Zweiwegbox, für Verstärker von 5 bis 25 W, zur Wandaufhängung oder Regalaufstellung. Nettovolumen 7 l. Baß bis 40 Hz. Abmessungen (B, H, T): 40×25×12 cm. Gewicht 4,7 kg. Gehäuse weiß oder nußbaum. Vorrichtungen zum Hängen.



L 420/1
Zweiwegbox, für Verstärker von 10 bis 30 W, zur Regalaufstellung. Nettovolumen 6,4 l. Baß bis 35 Hz. Abmessungen (B, H, T): 32×21×17 cm. Gewicht 5,0 kg. Gehäuse weiß oder nußbaum.



L 480/1
Zweiwegbox, für Verstärker von 10 bis 30 W, zur Wandaufhängung oder Regalaufstellung. Nettovolumen 7,9 l. Baß bis 33 Hz. Abmessungen (B, H, T): 47×28×10,5 cm. Gewicht 5,7 kg. Gehäuse weiß oder nußbaum. Vorrichtungen zum Hängen.



L 500/1
Zweiwegbox, für Verstärker von 10 bis 35 W, zur Regalaufstellung. Nettovolumen 15 l. Baß bis 30 Hz.. Abmessungen (B, H, T): 45×25×22 cm. Gewicht 8,0 kg. Gehäuse weiß oder nußbaum.



L 550/1
Zweiwegbox, für Verstärker von 10 bis 35 W, zur Wandaufhängung oder Regalaufstellung. Nettovolumen 13 l. Baß bis 30 Hz. Abmessungen (B, H, T): 28×65×12,5 cm. Gewicht 9,0 kg. Gehäuse weiß oder nußbaum. Vorrichtungen zum Hängen.



L 620/1
Dreiwegbox, für Verstärker von 20 bis 50 W, zur Regalaufstellung. Nettovolumen 15 l. Baß bis 28 Hz. Abmessungen (B, H, T): 45×25×22 cm. Gewicht 11,4 kg. Gehäuse weiß, schwarz oder nußbaum.



L 710/1
Dreiwegbox, für Verstärker von 20 bis 50 W, zur Regal- oder freien Aufstellung. Nettovolumen 25 l. Baß bis 25 Hz. Abmessungen (B, H, T): 31×55×24 cm. Gewicht 15,0 kg. Gehäuse weiß, schwarz oder nußbaum. Vorrichtungen zum Hängen und zur Befestigung von Fußgestellen.



L 810/1
Dreiwegbox, für Verstärker von 20 bis 60 W, zur freien Aufstellung. Nettovolumen 41 l. Baß bis 20 Hz. Abmessungen (B, H, T): 36×65×28 cm. Gewicht 22 kg. Gehäuse weiß oder nußbaum. Vorrichtungen zur Befestigung von Fußgestellen.



LV 720
Dreiwegbox mit eingebauten Endverstärkern, für Vorverstärker von 0,39 bis 2,45 V Ausgangsspannung. Zur freien Aufstellung. Nettovolumen 22 l. Baß bis 25 Hz. Maximaler Schalldruck 107 dB in 1 m Entfernung. Verstärkerleistungen 60/20/20 W. Klirrfaktor 0,1 %. Abmessungen (B, H, T): 31×55×26 cm. Gewicht 18 kg. Gehäuse weiß oder nußbaum. Vorrichtung zur Befestigung von Fußgestellen.



LV 1020
Dreiwegbox mit eingebauten Endverstärkern, für Vorverstärker von 0,39 bis 2,45 V Ausgangsspannung, zur freien Aufstellung. Nettovolumen 50 l. Baß bis 20 Hz. Maximaler Schalldruck 108 dB in 1 m Entfernung. Verstärkerleistungen 40/20/15 W. Klirrfaktor 0,1 %. Abmessungen (B, H, T): 38×74×30 cm. Gewicht 28 kg. Gehäuse weiß oder nußbaum. Vorrichtung zur Befestigung von Fußgestellen.

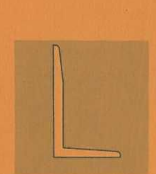


KH 1000
Kopfhörer mit leichtem Bügel und abgedichteten Ohrmuscheln. Baß bis 16 Hz. Nennscheinwiderstand 400 Ohm.

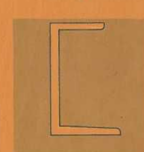


LB 500
Lautsprecher-Bausatz für eine Zweiwegbox, für Verstärker von 10 bis 35 W. Nettovolumen 13 bis 22 l. Baß bis 30 Hz.

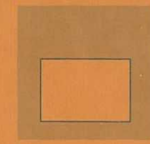
Fußgestelle



LF 700
Lautsprecher-Fußgestell, bestehend aus 2 Einzelfüßen. Passend für Braun Boxen L 710/1, L 810/1, LV 720 und LV 1020. Höhe 52 cm.



Gestellfuß
Mit Verbindungsplatten kombinierbar zu Gestellsystem für Abspiel- und Steuergeräte. Verbindungsplatten beidseitig montierbar. Abmessungen: Höhe 51 cm, Tiefe oben 28 cm, unten 33,5 cm.



Verbindungsplatten
Mit Gestellfüßen kombinierbar zu Gestellsystem für Abspiel- und Steuergeräte. Abmessungen: jeweils auf Gerätetype abgestimmt.